



Eficiência e Produtividade: Oportunidades para a Sustentabilidade

Editorial

Eficiência e sustentabilidade: convergências para o desenvolvimento

Dossiê

Eficiência e produtividade: oportunidades para a sustentabilidade

Artigos

Responsabilidade socioambiental empresarial: a experiência da *Precious Woods Amazon* com as comunidades adjacentes às suas áreas de manejo florestal

Investimento Estrangeiro Direto (IED) e meio ambiente: da literatura recente às oportunidades para a sustentabilidade

A qualidade do transporte público urbano em cidades médias: estudo de caso em Palmas – Tocantins

Adequação às exigências ambientais da diretiva RoHS – Restriction of Hazardous Substances: um desafio à indústria eletroeletrônica no Brasil

Políticas públicas de apoio à agricultura e aos circuitos curtos de comercialização na região Midi- Pyrénées (França) e o Projeto de Microbacias II, no estado de São Paulo (Brasil)

Eficiência técnica da vacinação contra Hepatite B por análise envoltória de dado

Opinião

Dados e perspectivas na gestão de ideias: fatores internos e externos que influenciam de forma positiva a eficiência da gestão de ideias

Entrevista

Gestão por eficiência: perspectiva para as organizações públicas e privadas - entrevista com o Professor Dr. Alexandre Maduro-Abreu

Copyright © 2015 by Centro de Pesquisa em Gestão, Inovação e Sustentabilidade da Universidade de Brasília. É permitida a reprodução dos artigos desde que se mencione a fonte.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Reitor: Ivan Camargo

CENTRO DE PESQUISA EM GESTÃO, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

Diretor: Alexandre Maduro-Abreu

REVISTA EM GESTÃO, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

Editores Responsáveis: Alexandre Maduro-Abreu, Antônio Nascimento Jr. e Roberto Góes Ellery Jr.

Editor convidado do Dossiê: Carlos Rosano Peña

Editoras Executivas: Gabriela Litre e Patricia Guarnieri

Editora de Comunicação: Fabiana Bandeira

Administração do Site: BCE / UnB

Editoração: Flávio Ramos / Editora IABS

Diagramação e Projeto Gráfico: Rodrigo Diniz Torres / Toro Criativo

Revisão textual: Stela Máris Zica

Periodicidade: semestral

Sistema de avaliação: *double blind peer-review*

Divulgação: eletrônica

Endereço para submissão de artigos:

<http://periodicos.unb.br/index.php/regis>

Endereço para correspondência do CPGIS:

Campus Universitário Darcy Ribeiro

Prédio da FACE – CEP: 70910-900

55 (61) 3107-0884

55 (61) 3107-0877

E-mail: cpgis.unb@gmail.com | Site: www.cpgis.unb.br/

Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade – Centro de Pesquisa em Gestão, Inovação e Sustentabilidade da Universidade de Brasília, v. 2, n. 2 (2016). – Brasília

Semestral

ISSN-e 2447-7648

Gestão, Inovação e Sustentabilidade. Universidade de Brasília. Centro de Pesquisa em Gestão, Inovação e Sustentabilidade.

CDU 005

304

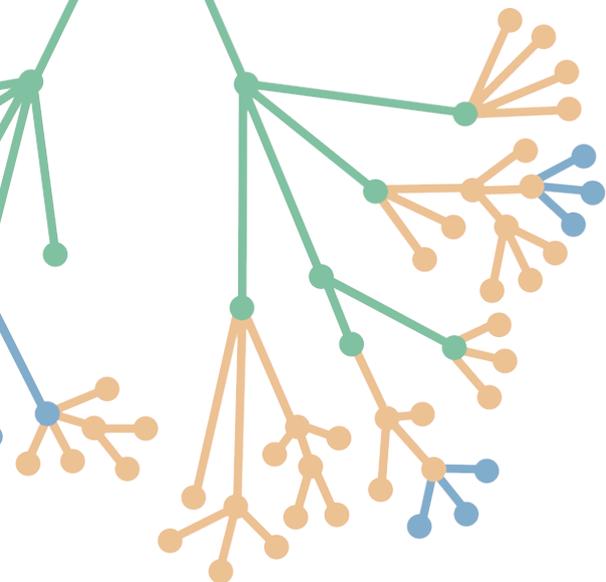


Conselho Editorial / Editorial Board

Membros / Members

Adolfo Sachsida	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)
Antônio César Pinho Brasil Jr.	Universidade de Brasília (UnB)
Célia Pereira Maduro Neto	Universidade de Brasília (UnB)
Charles Curt Mueller	Universidade de Brasília (UnB)
Doriana Daroit	Universidade de Brasília (UnB)
Eduardo Raupp de Vargas	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Eric Sabourin	La Recherche Agronomique pour le Développement (Cirad)
Gisele de Lorena Diniz Chaves	Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)
Ivan Ricardo Gartner	Universidade de Brasília (UnB)
Jorge Madeira Nogueira	Universidade de Brasília (UnB)
José Aroudo Mota	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)
Júlio Berdegué	Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (Rimisp)
Luiz Fernando Macedo Bessa	Universidade de Brasília (UnB)
Magda de Lima Lúcio	Universidade de Brasília (UnB)
Marc Piraux	La Recherche Agronomique pour le Développement (Cirad)
Márcio Matos Caniello	Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
Mireya Eugenia Valencia Perafán	Universidade de Brasília (UnB)
Sergio Schneider	Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)





Pareceristas ReGIS 2016

- Adalmir Gomes
- Albino Alvarez
- Alexandre Maduro Abreu
- André Luiz Marques Serrano
- Armando Tanimoto
- Diego Lindoso
- Edelvino Razzolini Filho
- Edgar Reyes Junior
- Evaldo Cesar Cavalcante Rodrigues
- Fabricio Leitão
- Gabriel Medina
- Gisele Lorena Diniz Chaves
- Gustavo Borges da Rosa
- Helena Araújo Costa
- Helene Mariko Ueno
- Henrique Barros
- Janaina Deane de Abreu Sá Diniz
- José Márcio Carvalho
- Leonardo Conke
- Lúcia Helena Xavier
- Lucio Câmara e Silva
- Marcele Fontana
- Marcelo Wilbert
- Marina Moreira
- Mauro Silva Ruiz
- Natallya Levino
- Patricia Guarnieri
- Rodrigo Berté
- Silvia Araújo dos Reis
- Solange Alfinito
- Vinícius Amorim Sobreiro

Sumário / Table of Contents

EDITORIAL / EDITORIAL

Eficiência e sustentabilidade: convergências para o desenvolvimento / *Efficiency and sustainability: convergences for development*

Por / *By* Alexandre Maduro-Abreu

doi:10.18472/ReGIS.v2n2.2016.22026 7

INTRODUÇÃO AO DOSSIÊ / DOSSIER

Eficiência e produtividade: oportunidades para a sustentabilidade / *Efficiency and productivity: opportunities for sustainability*

Por / *By* Carlos Rosano Peña

doi:10.18472/ReGIS.v2n2.2016.22027 9

ARTIGOS / ARTICLES

Responsabilidade socioambiental empresarial: a experiência da Precious Woods Amazon com as comunidades adjacentes às suas áreas de manejo florestal / *Productive efficiency and environmental responsibility: the experience of Precious Woods Amazon and the communities adjacent to their forest management areas*

Por / *By* Jorge Madeira Nogueira e Débora Ramos Santiago

doi:10.18472/ReGIS.v2n2.2016.22028 19

Investimento Estrangeiro Direto (IED) e meio ambiente: da literatura recente às oportunidades para a sustentabilidade / *Foreign Direct Investment (FDI) and the environment: from a literature review towards opportunities for sustainability*

Por / *By* Jorge Madeira Nogueira e Marcia Cristina Silva Paixão

doi:10.18472/ReGIS.v2n2.2016.22029 45

A qualidade do transporte público urbano em cidades médias: estudo de caso em Palmas – Tocantins / *The quality of urban public transportation systems in middle-sized cities: a case study in Palmas – Tocantins, Brazil*

Por / *By* Gleys lally Ramos dos Santos e Carlla Brito Furlan

doi:10.18472/ReGIS.v2n2.2016.22030 65

Adequação às exigências ambientais da diretiva RoHS – Restriction of Hazardous Substances: um desafio à indústria eletroeletrônica no Brasil / *Compliance with the environmental rules of the Restriction of Hazardous Substances (RoHS): challenges for the electronic industry in Brazil*

Por / By Mauro Silva Ruiz, Pedro Luiz Côrtes, Alexandre Aguiar e Cristiano Capellani Quaresma

doi:10.18472/ReGIS.v2n2.2016.22032 88

Políticas públicas de apoio à agricultura e aos circuitos curtos de comercialização na região Midi- Pyrénées (França) e o Projeto de Microbacias II, no estado de São Paulo (Brasil) / *Public Policies in Support of Agriculture and Short Commercial Circuits in the Regions of Midi-Pyrénées (France) and the Microbacias II Project, São Paulo state (Brazil)*

Por / By Vania Cristina dos Santos Pedro

doi:10.18472/ReGIS.v2n2.2016.22035 117

Eficiência técnica da vacinação contra Hepatite B por análise envoltória de dado / *Technical Efficiency of Vaccination Against Hepatitis B through data envelopment analysis*

Por / By André Luiz Marques Serrano, Vithor Rosa Franco, Raissa Damasceno Cunha, Luiz Medeiros de Araujo Neto e Marcelo Driemeyer Wilbert

doi:10.18472/ReGIS.v2n2.2016.22059 142

OPINIÃO / ESSAY

Dados e perspectivas na gestão de ideias: fatores internos e externos que influenciam de forma positiva a eficiência da gestão de ideias / *Some facts and perspectives on the management of ideas: internal and external factors that positively influence the efficiency of the management of ideas*

Por / By Norbert Thom

doi:10.18472/ReGIS.v2n2.2016.22060 164

ENTREVISTA / INTERVIEW

Gestão por eficiência: perspectiva para as organizações públicas e privadas - entrevista com o Professor Dr. Alexandre Maduro-Abreu / *Management by efficiency: perspectives for public and private organizations - An Interview with Professor Dr. Alexandre Maduro-Abreu*

Por / By Emília de Oliveira Faria

doi:10.18472/ReGIS.v2n2.2016.22061 176

Editorial / Editorial

Eficiência e sustentabilidade: convergências para o desenvolvimento

Efficiency and sustainability: convergences for development

Por Alexandre Maduro-Abreu

*Editor Responsável, Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade
alexmaduro@ig.com.br*

doi:10.18472/ReGIS.v2n2.2016.22026

Pensar em uma empresa sustentável exige obrigatoriamente pensar em uma empresa eficiente. A linha de estudo que investimos atualmente, no âmbito do Centro de Pesquisa em Gestão, Inovação e Sustentabilidade – CPGIS, tem como uma de suas premissas que para conciliar o desempenho organizacional com sustentabilidade é precípuo que a organização seja eficiente para processar os recursos econômicos e ambientais que ela, importa do ambiente e produz para o ambiente.

Uma organização sustentável não se resume à responsabilidade socioambiental. Não há dúvidas que as organizações devam considerar os impactos negativos que podem causar à sociedade e ao meio-ambiente, mas, obrigatoriamente, elas devem ir mais adiante. Elas têm que pensar em novas configurações e desenhos organizacionais, novas práticas de relação com o mercado, sociedade e meio-ambiente. Ser eficiente não é uma condição suficiente, mas é necessária para que estas relações sejam exitosas mutuamente. Estamos falando de ecoeficiência, socioeficiência e socioecoeficiência.

A inovação é o meio pelo qual a organização desloca-se no sentido da eficiência e a tecnologia é preponderante para isso. A configuração dos componentes organizacionais também é importante, mas é a tecnologia que possibilita inovar os componentes e estruturar novos arranjos organizacionais em consonância com as exigências para o desenvolvimento sustentável.

É fundamental aprimorar estudos e pesquisas para desvelar os fatores que são determinantes para que as empresas sejam eficientes. Entretanto, o conceito de eficiência não pode ficar restrito à iniciativa privada, pelo contrário, tem que ser incorporado à gestão pública. Para isso, inicialmente, é necessário rompermos

com a resistência ideológica de uma parte considerável de profissionais, políticos e pesquisadores da área que percebem a eficiência como contrária as funções que o Estado, em nome do desenvolvimento e inclusão sociais, deveria exercer, ou seja, não restringir recursos.

O que é desconhecido por estes que criticam a eficiência como parâmetro essencial para a gestão pública, é a possibilidade de medir a utilização de recursos, considerando a efetividade e/ou eficácia das políticas públicas. Ressalta-se ainda, que o cálculo da eficiência acontece a partir da comparação entre unidades, ou seja, podemos medir a eficiência da política e das ações educacionais entre municípios. Um município é ineficiente na utilização de recursos em comparação a outro, que foi eficiente na utilização dos mesmos recursos.

No senso comum, é a ideia de que “se fez mais, com o que tinha disponível”. Não é necessário falar em diminuir investimento, mais em produzir mais. Além disso, a demonstração para o gestor de quais resultados eram possíveis de atingir com os recursos que ele tinha disponível, serve tanto de parâmetro para orientar sua gestão, quanto para a sociedade cobrá-lo. Principalmente agora com a limitação dos gastos públicos aprovada na PEC 55, será imprescindível que o gestor público utilize os poucos recursos de maneira eficiente.

Tanto do ponto de vista da iniciativa privada, quanto da gestão pública, é necessário amadurecer a discussão sobre o conceito de eficiência, principalmente, na perspectiva do desenvolvimento sustentável. A Revista Gestão, Inovação e Sustentabilidade – ReGIS convidou o professor Carlos Rosano Peña para estimular esta discussão, com o dossiê *Eficiência e Produtividade: Oportunidades para a Sustentabilidade*, que apresenta uma série de 6 artigos, 1 ensaio teórico e uma entrevista sobre o tema.

Desejamos a todos uma ótima leitura, boas festas e um feliz 2017

Dossiê / Dossier

Eficiência e produtividade: oportunidades para a sustentabilidade

Efficiency and Productivity: Opportunities for Sustainability

Carlos Rosano Peña

*Editor Convidado
Professor Doutor, Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de
Políticas Públicas e do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Universidade
de Brasília, Brasília, Brasil
E-mail: crosano@unb.br*

doi:10.18472/ReGIS.v2n2.2016.22027

Não seria um exagero afirmar que a produtividade e a eficiência são uns dos conceitos mais relevantes para um desenvolvimento socioeconômico realmente sustentável. A contínua melhora da produtividade e eficiência explica o aumento da produção com menos insumos e sustenta o crescimento da renda, bem como libera recursos humanos, materiais e financeiros para a oferta de novos produtos e o crescimento da qualidade e cobertura dos serviços públicos. É difícil imaginar o atendimento das crescentes demandas da população mundial, que deverá ser superior a 9 bilhões até 2050 (25% maior), sem o aumento da produtividade e eficiência.

No entanto, existem sérios problemas de ineficiência e baixa produtividade que comprometem a sustentabilidade do progresso ambiental e social, especialmente no setor estatal. Ao mesmo tempo, a economia, por si só, não conseguiu se erguer como um dispositivo regulamentador de valor. Buscar esse equilíbrio entre eficiência econômica, ambiental e social é um dos maiores desafios apresentados aos gestores, seja em âmbito público ou privado. No âmbito público, isto se deve, em parte, ao caráter monopolista dos serviços públicos, que relaxa o comportamento otimizador e libera as repartições das pressões da concorrência,

da lei da falência, da seleção darwiniana de mercado que expulsa os ineficientes. Portanto, a maior alocação de recursos não garante melhores resultados se antes não se solucionar a ineficiência, sendo que maiores recursos para organizações ineficientes podem traduzir-se em maiores desperdícios.

Outro importante problema da produtividade e da eficiência decorre dos impactos socioambientais da intensificação e expansão da produção. É notório que a partir da Revolução Industrial o desflorestamento, a perda da biodiversidade, a poluição do ar e dos recursos hídricos, a desertificação e erosão do solo e, conseqüentemente, o crescimento da emissão de gases do efeito estufa e do risco da mudança climática global, foram largamente induzidos, comprometendo a capacidade das gerações futuras de suprirem suas próprias necessidades. Fica mais evidente que o planeta não é uma fonte inesgotável de recurso e não se pode ignorar a possibilidade de alcançar pontos de inflexão capazes de degradar o ecossistema de forma irreversível. Assim, urge a necessidade de novas métricas e estratégias que indiquem como maximizar o desempenho econômico e minimizar, ao mesmo tempo, os impactos socioambientais e o uso de recursos naturais não renováveis.

As disfunções dos meios de produção atuais nos levam a refletir sobre quais valores de existência nós seres humanos comungamos atualmente, e a lembrar que a natureza é um recurso escasso, que não está indefinidamente à disposição da vontade humana. Por isso, não basta buscar apenas a eficiência do trabalho e do capital como caminho para a sustentabilidade. É preciso procurar novos marcos valorativos e lembrar que as sociedades que abusaram da natureza entraram em colapso. Num mundo atual baseado na concorrência e no *laissez-faire*, tal vez seja necessário criar um novo paradigma de convivência com a natureza, em um contrato de respeito mútuo e sem domínio. Tal contrato parece uma utopia, mas a questão nos obriga a reconhecer que o real atendimento das necessidades das pessoas (de todas elas, não se de um grupo de privilegiados), vai além dos recursos financeiros: precisa-se de uma mudança epistemológica do conceito da economia, assumindo um tom mais subjetivo, pessoal e humano no modo de encarar a disposição dos bens e serviços no mundo social.

Nesse cenário de novos imperativos que precisam ser considerados na gestão da escassez e degradação do meio natural, urge a necessidade de identificar novas estratégias que indiquem como maximizar o desempenho econômico e minimizar, ao mesmo tempo, os impactos socioambientais e o uso de recursos naturais não renováveis. Esse é objetivo da Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade – ReGIS, ao oferecer, no seu terceiro número, o dossiê Eficiência e Produtividade: Oportunidades para a Sustentabilidade, organizado pelo Professor da UnB Carlos Rosano Peña. O dossiê inclui 6 artigos científicos, 1 ensaio, e 1 entrevista que nos obrigam a repensar o vínculo entre eficiência, produtividade e sustentabilidade a partir de casos concretos.

Assim, uma das primeiras questões que surgem quando se fala de produtividade como chave para atingir a sustentabilidade é a da responsabilidade socioambiental

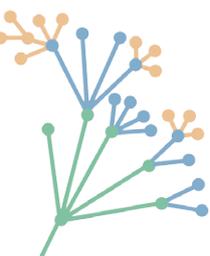


das empresas. Os autores do artigo científico Eficiência Produtiva e Responsabilidade Ambiental da Empresa: A Precious Woods Amazon e as Comunidades em suas Áreas de Manejo Florestal, Jorge Madeira Nogueira e Débora Ramos Santiago procuram verificar se a responsabilidade socioambiental empresarial corresponde a um mero discurso ou se ela realmente representa um caminho promissor rumo a manutenção da sustentabilidade na Amazônia brasileira. Por meio de um levantamento socioeconômico primário e de fontes secundárias da empresa Precious Woods Amazon (PWA, 2012) e do Forest Stewardship Council (FSC), Nogueira e Santiago descrevem um cenário de precárias condições de habitação, saneamento, educação, emprego, renda e situação fundiária nas comunidades estudadas. Por outro lado, a agricultura familiar, a pesca e o extrativismo se revelam como potenciais fontes de renda e subsistência nessas áreas, carentes porém de investimentos e apoio técnico. Os autores demonstram como as estratégias de responsabilidade socioambiental da empresa PWA com as comunidades locais tem constituído um caminho promissor, porém imperfeito, para a manutenção da sustentabilidade da Amazônia.

O caso da empresa PWA na Amazônia também abre interrogantes sobre a relação entre investimento estrangeiro direto (IED) e meio ambiente. Tal como o lembram os autores Jorge Madeira Nogueira e Marcia Cristina Silva Paixão, no seu estudo intitulado Investimento Estrangeiro Direto (IED) e Meio Ambiente: Oportunidades para a Sustentabilidade, o debate mais recente sobre o tema se estabelece em torno de dois pontos: o papel do IED como instrumento de modernização e crescimento estável no longo prazo e seus possíveis efeitos ambientais devido a frequente relação com atividades causadoras de impactos negativos. A partir de uma revisão bibliográfica sistemática de trabalhos científicos publicados sobre o tema ao longo dos anos 2000, Nogueira e Paixão revelam um claro movimento de pesquisa voltado para a natureza context-dependent dos efeitos ambientais do IED.

Também na região Norte do Brasil, o artigo científico intitulado A Qualidade do Transporte Público Urbano em Cidades Médias: Estudo de Caso em Palmas – Tocantins, de Gleys Ially Ramos dos Santos e Carlla Brito Furlan, avalia o sistema de transporte público na cidade de Palmas, capital do Estado do Tocantins (Brasil). Assim como no artigo de São Pedro Filho et al., o trabalho se baseia na análise das percepções dos atores envolvidos (neste caso, dos usuários do transporte público) para analisar a qualidade do transporte coletivo urbano e para identificar o impacto direto e indireto que os pontos críticos do sistema têm na eficiência econômica da cidade, identificada como “cidade média”.

Em seu artigo Adequação às Exigências Ambientais da Diretiva Rohs - *Restriction of Hazardous Substances*: Um Desafio à Indústria Eletroeletrônica no Brasil, os autores Mauro Silva Ruiz, Pedro Luiz Côrtes, Alexandre Aguiar, Cristiano Capellani Quaresma avaliam a diretiva RoHS (*Restriction of Hazardous Substances*), da União Europeia que implicou mudanças e adequações em toda a cadeia produtiva do setor de eletroeletrônicos na Europa e para eventuais exportadores. O estudo



analisou as principais estratégias empresariais que estão sendo consideradas no Brasil para o enfrentamento dos desafios apresentados pela RoHS às empresas instaladas no território nacional. O percurso metodológico da pesquisa incluiu revisão teórica, análise documental e entrevistas junto a representantes de empresas de eletroeletrônicos e organismos certificadores que avaliam conformidade de produtos e processos com a RoHS.

Qual é o papel da agroindústria no delicado equilíbrio entre as crescentes demandas do ser humano e os limitados recursos naturais? Essa é precisamente a pergunta formulada no estudo comparativo intitulado Políticas Públicas de Apoio a Agricultura e aos Circuitos Curtos de Comercialização na Região Midi-Pyrénées (França) e o Projeto de Microbacias II, no Estado de São Paulo (Brasil). O artigo apresentou os resultados obtidos a partir de estágio de pesquisa realizado no Sul da França e no Brasil, com base no Projeto de Microbacias II, nos municípios de Pratânia e Pardinho, localizados no Estado de São Paulo. A partir da experiência francesa, a autora Vania Cristina dos Santos Pedro, indicou algumas proposições de novos canais de comercialização como os circuitos curtos de proximidade, por considerar essas formas de troca mais adequadas agricultura familiar. Foi tomada como referência empírica a área rural do Departamento *Haute-Garonne* na região dos Médios-Pirineus.

O Programa Nacional de Imunizações (PNI) do Ministério da Saúde foi o foco do artigo intitulado: Eficiência técnica da vacinação contra Hepatite B por Análise Envoltória de Dados. Na pesquisa, os autores André Luiz Marques Serrano, Vithor Rosa Franco, Raissa Damasceno Cunha, Luiz Medeiros de Araujo Neto e Marcelo Driemeyer Wilbert, com base em dados do domínio do PNI na *internet* relativos às notificações de agravos, analisaram a eficiência do PNI considerando dados relativos a variação das notificações das doenças em função da cobertura vacinal e doses aplicadas além do comportamento destes dados entre as diferentes Unidades Federativas (UF). Foram mensuradas a eficiência das 27 UFs, utilizando a metodologia Análise Envoltória de Dados (DEA) com orientação a insumos (inputs), e a variação da eficiência pelo índice de Malmquist.

Uma reflexão final se impõe. Como será possível motivar o maior número possível de trabalhadores a contribuir, através de ideias construtivas e criativas, para o aperfeiçoamento contínuo de processos e atividades empresariais? Quais são os fatores internos e externos que influenciam de forma positiva a eficiência da gestão de ideias? Para responder à questão da pesquisa, o Professor Norbert Thom realizou um grande número de estudos específicos por meio de teses, dissertações e trabalhos acadêmicos ao longo de quatro décadas. Em 2009, a síntese dos resultados mais importantes e a história de desenvolvimento do conceito de gestão *Betriebliches Vorschlagswesen (BVW)*, sistema empresarial de sugestões e seu desenvolvimento à atual gestão de ideias, *Ideenmanagement (IM)*, foi relatada em um livro. No seu Ensaio intitulado *Dados e Perspectivas na Gestão de Ideias: Fatores Internos e Externos que Influenciam de Forma Positiva a Eficiência da Gestão de Ideias*, o professor Thom resume os conhecimentos reunidos em quatro

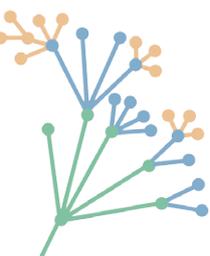


décadas de pesquisa sob a forma de fatos e reflexões que o levaram à seguinte conclusão: a alteração contínua do mercado, sujeito sempre a novos desafios, exige uma reinvenção constante da gestão de ideias.

Na Entrevista que fecha o dossiê, Emília de Oliveira Faria conversou com o Professor Doutor Alexandre Maduro-Abreu, professor do Departamento de Administração, da Universidade de Brasília – UnB, e diretor do Centro de Pesquisa em Gestão, Inovação e Sustentabilidade - CPGIS, também da UnB sobre o tema da Gestão por Eficiência: perspectiva para as organizações públicas e privadas. O Professor Maduro-Abreu, que é também Editor Responsável da Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade – ReGIS, tem priorizado pesquisas em desenvolvimento rural e eficiência na gestão corporativa e pública. Coordenador do grupo de pesquisa intitulado “Gestão por Eficiência”, certificado no diretório de grupos de pesquisa do CNPq, Maduro-Abreu ressalta que, principalmente em função da crise político-econômica sofrida pelo Brasil, o conceito de eficiência passou a ter maior protagonismo: “Há um clamor social para que o Estado seja mais eficiente quanto à utilização dos recursos públicos”, salienta”. Ainda segundo o entrevistado, o momento atual “é (...) propício para divulgarmos a importância de se pensar as organizações a partir da sua eficiência na utilização de recursos. Se pensarmos a eficiência em um contexto de sustentabilidade, outro conceito importantíssimo (...) estamos falando minimamente da eficiência na utilização de recursos econômicos, sociais e ambientais, ou seja, estamos falando de ecoeficiência, socioeficiência ou socioecoeficiência”.

Desejamos uma boa leitura e um Feliz Ano 2017!

O Editor



Dossiê / Dossier

Efficiency and productivity: opportunities for sustainability

Eficiência e produtividade: oportunidades para a sustentabilidade

Carlos Rosano Peña

Guest Editor of the Dossier
Professor, Faculty of Economics, Administration, Accounting and Public Policy
Management and the Graduate Program in Agribusiness,
University of Brasília, Brasília, Brazil.
E-mail: crosano@unb.br

doi:10.18472/ReGIS.v2n2.2016.22027

It would not be an exaggeration to say that productivity and efficiency are two of the most relevant concepts for attaining a truly sustainable development. The continuous improvement in productivity and efficiency leads to an increase in production with the use of fewer inputs while sustaining the growth of income. It also liberates human, material and financial resources that can be applied to the creation of new products and to the improvement of the quality and coverage of public services. Finally, it would be difficult to imagine meeting the growing demands of the world's population, which is expected to exceed 9 billion people by 2050 (an increase of 25%), without increasing the current productivity and efficiency levels.

However, there are serious problems of inefficiency and low productivity that compromise progress with social and environmental sustainability. Some of those problems are especially poignant in the state sector. At the same time, the economy, by itself, has failed to establish itself as value-regulating factor. Finding balance between economic, environmental and social efficiency is one of the greatest challenges presented to managers and decision-makers from the public or private spheres. In the public sphere, this is due, in part to the monopolistic

character of public service. Public monopolies are free from market pressures such as optimizing behaviours, competition, the law of bankruptcy, and the Darwinian market selection that *drives* out the inefficient ones. As a consequence, a greater allocation of resources in the public sector does not guarantee any better results. To the contrary, if inefficiency remains, any greater resources allocated to inefficient organizations will simply translate into greater waste.

Another important challenge to sustainable productivity and efficiency stems from the negative socio-environmental impacts generated by the intensification and expansion of production. Since the Industrial Revolution, deforestation, biodiversity loss, air and water pollution, desertification and soil erosion, as well as the consequent growth of greenhouse gas emissions leading to climatic change have been largely induced at the global level, thus compromising the ability of future generations to meet their own needs. It is more evident than ever that the Planet is not an inexhaustible source of resources: The possibility of reaching a point of no return, when ecosystems become irreversibly degraded, cannot be ignored any longer. There is an urgent need for the creation of innovative systems of metrics and strategies able to calculate the path to the maximization of economic performance while managing to minimize the use of non-renewable natural resources and its socio-environmental impacts.

The dysfunctions of the current means of production lead us to a reflection on the kind of values cherished by us as humans, and to remember that nature is not indefinitely at our disposal. Now that we understand that improving the efficiency of labour and capital does not necessarily guarantee sustainability, we must look for a new set of values while remembering that societies that have abused nature have collapsed. In a world based on competition and *laissez-faire*, it may be necessary to create a new paradigm of coexistence with nature that includes a contract of mutual respect and not domination. Such a contract may seem an utopia, but it has the merit of recognizing that the urgency to meet people's needs (the needs of everyone, or at least of the majority, and not of only a group of privileged) goes beyond the efficient management of financial resources: it includes an epistemological change on the understanding and definition of what economy means, assuming a more subjective, personal and human tone regarding the use and distribution of goods and services in our society.

In the context of these new social and ethical imperatives, the identification of new management strategies for the improvement of economic performances with a minimum of negative environmental impacts becomes a priority. With this objective, the Journal on Management, Innovation and Sustainability (ReGIS) is offering, in its third issue, a dossier titled *Efficiency and Productivity: Opportunities for Sustainability*, organized by Professor Carlos Rosano Peña, of the University of Brasilia. The dossier includes five scientific articles, one essay, and one interview that compel us to rethink the links between efficiency, productivity and sustainability departing from experiences from the ground.

Maybe one of the first questions managers face when talking about efficiency and productivity as key to achieving sustainability is that of the socio-environmental responsibility of companies. In this regard, scholars Jorge Madeira Nogueira and Débora Ramos Santiago, authors of the scientific article *Productive Efficiency and Environmental Responsibility: The Case of Precious Woods Amazon and the Local Communities Situated in Forest Management Areas*, included in this dossier, seek to verify if the company's socio-environmental responsibility plan truly represent a promising path towards maintaining sustainability in the Brazilian Amazon, or if it is just a set of empty words. Through a socioeconomic survey based on primary and secondary data from sources extracted from *Precious Woods Amazon (PWA)* and the *Forest Stewardship Council (FSC)*, Nogueira and Santiago describe a saddening scenario of precarious housing, sanitation, education, employment and income generation in the communities that surround the multinational company. On the other hand, potential sources for income generation and subsistence for the local populations reside with family farming activities, along with fishing and extractivism. These productive activities lack, however, any effective investment and technical support. Along this article, authors manage to demonstrate how *PWA's* social and environmental responsibility policies towards local communities have been, so far, a promising but still imperfect path for the maintenance of social and environmental sustainability in the Amazon region.

The case study of *PWA's* social responsibility actions in the Amazon also raises questions about the relation between foreign direct investment (FDI) and the environment. As authors Jorge Madeira Nogueira and Marcia Cristina Silva Paixão remind us, in their study titled *Direct Foreign Investment and the Environment: Opportunities for Sustainability*, the most recent debate on the theme is based on two main points: i) the positive role of foreign direct investment as a tool for modernization and stable growth in the long term, and ii) FDI's potential negative environmental impacts. From a systematic literature review of published scientific papers on the subject throughout the 2000s, Nogueira and Paixão reveal a clear research shift towards the study of the context-dependent nature of the environmental effects of FDI.

Also based on research conducted in the Northern region of Brazil, but focusing on the efficiency of the public sector, the scientific article titled *The Quality of Urban Public Transportation Systems in Middle-Sized Cities: A Case Study in Palmas – Tocantins, Brazil*, by authors Gleys lally Ramos dos Santos and Carlla Brito Furlan, analyses the public transportation system operating in Palmas, the capital city of the State of Tocantins (Brazil), which the researchers define as a "middle-sized city". Through the study of the subjective perceptions of the involved actors (mainly end-users) the authors evaluate the quality of urban public transportation while trying to identify the direct and indirect impact of the local public transportation system in the economic efficiency of the city.

Adapting to the Environmental Rules of the Restriction of Hazardous Substances (Rohs): Challenges for the Electronic Industry in Brazil, is the title of the article

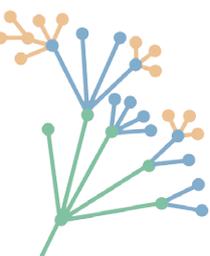


authored by Mauro Silva Ruiz, Pedro Luiz Côrtes, Alexandre Aguiar and Cristiano Capellani Quaresma. This scientific piece evaluates the implementation of the *Restriction of Hazardous Substances* (RoHS) by the European Union. The RoHS led to changes and adjustments throughout the production chain of the electronics sector in Europe and among exporters. The study analyzed the main business strategies that are being considered in Brazil to meet the challenges presented by the RoHS to companies installed in the national territory. The research paper includes the results of a theoretical review, documentary analysis and interviews with representatives of electronics and certification companies that evaluate product and process compliance with RoHS.

And what role does agriculture play in the delicate balance between the growing demands of human beings and the limited available natural resources? The comparative study entitled *Public Policies in Support of Agriculture and Short Commercial Circuits in the Regions of Midi-Pyrénées (France) and the Microbasins II Project, São Paulo State (Brazil)* seeks to answer to this question by contrasting the results of the research conducted in both the South of France and Brazil (Project of Microbasins / Microbasins II, in the municipalities of Pratânia and Pardino, in the State of São Paulo). From the French experience, the author Vania Cristina dos Santos Pedro, indicated some propositions of new commercialization channels as the short circuits of proximity, considering these forms of exchange more appropriate to family farming. The rural area of the *Haute-Garonne* Department in the Mid-Pyrenees region was taken as an empirical reference.

When dealing with efficiency in the public sector, the question of public health remains vital, especially with regards to social sustainability. The National Immunization Program (PNI) of the Brazilian Ministry of Health was the focus of the article titled *Evaluation of the Technical Efficiency of Vaccination Against Hepatitis B through Data Envelopment Analysis*. In this research, authors André Luiz Marques Serrano, Vithor Rosa Franco, Raissa Damasceno Cunha, Luiz Medeiros de Araujo Neto and Marcelo Driemeyer Wilbert, analysed data extracted from the website of the National Immunization Program regarding reports of health complaints. They analysed the efficiency of the National Immunization Program considering the evolution of the notification of diseases in relation to the vaccination coverage and the doses applied. Additionally, Serrano et al. compared the obtained results among the different Federative Units (UF or states) in Brazil. The efficiency of Brazil's 27 Federative Units was measured using the Data Envelopment Analysis (DEA) methodology with an input orientation, while the Malmquist index was the chosen tool to measure efficiency variation.

After the above-mentioned case studies regarding efficiency and productivity in the public and private sectors, a final reflection imposes itself. How can we motivate as many employees as possible to contribute, through constructive and creative ideas, to the continuous improvement of business processes and activities? What are the internal and external factors that positively influence the management of ideas? To answer these research questions, Professor Norbert Thom conducted a



large number of scientific studies through PhD theses, dissertations, and scholarly works published over the course of four decades. In 2009, a book synthesized the most important results and the development history of the management concept *Betriebliches Vorschlagswesen (BVW)*, a business system of suggestions that evolved into the management of ideas, *Ideenmanagement (IM)*. In his essay titled *Some Facts and Perspectives On the Management of Ideas: Internal and External Factors that Positively Influence the Efficiency of the Management of Ideas*, also included in this dossier, Professor Thom explains how and why continuous market change, always subject to new challenges, requires a constant reinvention of the management of ideas.

In the interview that closes the dossier, titled *Management by Efficiency: Perspectives for Public and Private Organizations*, scholar Emília de Oliveira Faria talks with Alexandre Maduro-Abreu, professor of the Administration Department, University of Brasilia - UnB, and director of the Center for Research in Management, Innovation and Sustainability – CPGIS, also from the UnB. Professor Maduro-Abreu, who is also Editor-in-Chief of the *Journal on Management, Innovation and Sustainability - ReGIS*, has prioritized research in rural development and efficiency in corporate and public management. Coordinator of the research group entitled “*Management for Efficiency*”, certified by the directory of the National Research Council of Brazil (CNPq), Maduro-Abreu points out that, mainly due to the political-economic crisis suffered by this country, the concept of efficiency came to play a greater role: “There is a social cry for the State to be more efficient in the use of public resources,” he says. Still according to the interviewee, the current situation “is contributing to spreading the importance of thinking organizations from their efficiency in the use of resources. If we think about efficiency in a context of sustainability, another very important concept ... we are talking about efficiency in the use of economic, social and environmental resources. In other words, we are talking about eco-efficiency, socio-efficiency or socio-eco-efficiency”, Professor Maduro-Abreu concludes.

Good reading and a happy 2017!

The Editor

Responsabilidade socioambiental empresarial: a experiência da *Precious Woods Amazon* com as comunidades adjacentes às suas áreas de manejo florestal

Productive efficiency and environmental responsibility: the experience of Precious Woods Amazon and the communities adjacent to their forest management areas

Débora Ramos Santiago^a
Jorge Madeira Nogueira^b

^aDoutoranda em Economia
Programa de Pós-graduação em Economia
da Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Distrito Federal, Brasil
deborasantiago12@unb.br

^bProfessor Titular
Departamento de Economia
da Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Distrito Federal, Brasil
jmn0702@unb.br

doi:10.18472/ReGIS.v2n2.2016.22028

Recebido em 15.09.2016
Aceito em 22.11.2016

ARTIGO - DOSSIÊ

RESUMO

A responsabilidade socioambiental das empresas costuma referir-se a práticas que vão além de ações filantrópicas ou exigências governamentais, podendo abranger uma série de ações em todas as operações de negócio. No caso da empresa *Precious Wood Amazon (PWA)*, suas atividades produtivas buscam seguir princípios e critérios da certificação *Forest Stewardship Council (FSC)*, preocupando-se em encontrar alternativas socioambientais para mitigar e compensar os impactos causados por suas atividades florestais. O objetivo deste estudo é analisar a relação da responsabilidade socioambiental empresarial da *PWA*, com as comunidades tradicionais que a cercam. Busca-se verificar se

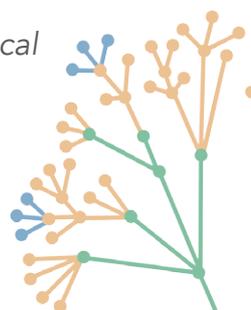
essa responsabilidade corresponde a um mero discurso ou representa caminho promissor rumo à manutenção da sustentabilidade na Amazônia. Para isso, foram utilizados dados primários do Levantamento Socioeconômico realizado em 2012, nas comunidades adjacentes à PWA. Também foram utilizados dados secundários do FSC e da PWA. As comunidades analisadas apresentaram precárias condições socioeconômicas quanto à habitação, saneamento, educação, emprego, etc. A agricultura familiar se revelou como potencial fonte de renda e de subsistência nessas áreas, carente, porém, de investimentos e apoio técnico. A mesma realidade está presente na pesca e no extrativismo. A PWA exerce significativa influência na promoção do desenvolvimento endógeno e sustentável das comunidades locais, com práticas de responsabilidade socioambiental, atuando de forma socialmente justa, ambientalmente adequada e socialmente viável. As práticas de responsabilidade socioambiental da PWA com as comunidades locais constituem um caminho promissor, com limitações, para a manutenção da sustentabilidade da Amazônia.

Palavras-chave: Responsabilidade socioambiental da empresa. Comunidades locais. Sustentabilidade ambiental.

ABSTRACT

The socioenvironmental responsibility of companies usually refers to practices that go beyond philanthropic actions or Government requirements. It may cover a series of actions in all business operations. In the case of the Precious Wood Amazon (PWA) company, its productive activities seek to follow principles and criteria of the Forest Stewardship Council Certification (FSC), focusing on finding environmental alternatives to mitigate and compensate for the impacts caused by its activities. The aim of this study is to analyze the relationship of corporate social and environmental responsibility of the PWA towards traditional communities that surround it. We intend to verify if this responsibility corresponds to a mere speech or represents a promising path towards sustainability maintenance in the Brazilian Amazon. For this, we used primary data of the socio-economic survey conducted in the communities adjacent to the PWA in 2012. Secondary data were also used from the FSC and the PWA. The communities examined showed poor socioeconomic conditions regarding housing, sanitation, education, employment, etc. Family farming has proved as a potential source of income and livelihood in these areas. However, poor investments and lack technical support are also widespread in the community. The same reality is presented in fishing, hunting and gathering. The PWA exerts significant influence in the promotion of endogenous and sustainable development of local communities, with social and environmental responsibility practices, acting in a socially and environmentally appropriate manner. Social-environmental responsibility practices of the PWA with local communities, constitute a promising path, with limitations, to maintain the sustainability of the Amazon.

Keywords: Social and environmental responsibility of the company. Local communities. Environmental sustainability.



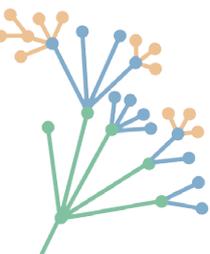
1 INTRODUÇÃO

As responsabilidades sociais e ambientais das empresas referem-se a práticas que ultrapassam iniciativas ou exigências governamentais e ações filantrópicas. Essas responsabilidades podem abranger uma ampla variedade de ações que integram aspectos sociais e ambientais em todas as operações de negócios. Elas impactam tanto as relações com as partes interessadas (empregados, fornecedores, consumidores e comunidades locais), quanto as atividades direcionadas à manutenção da sustentabilidade do meio ambiente. São esforços que vão além do exigido por reguladores ou grupo de proteção ao meio ambiente. Em muitos casos, essas ações empresariais não são importantes apenas para as pessoas e para o planeta, mas também são vitais para o sucesso no mundo dos negócios (MAW, 2016).

A prática da responsabilidade socioambiental nas empresas relaciona-se mais a pressões econômicas externas que propriamente a consciência ambiental. De acordo com Layrargues (2000), o social e o ambiental têm se tornado oportunidade para abrir mercados externos e prevenir contra restrições futuras ao acesso aos mercados internacionais. Podem derivar, também, da necessidade do detalhamento das informações prestadas a agentes financeiros, desejosos de avaliar riscos sociais e ambientais derivados da atividade da empresa. Para Grajew (2007), a responsabilidade socioambiental empresarial constitui uma perspectiva de evolução no mundo dos negócios, ao associar a mudança de comportamento empresarial como propulsora das mudanças sociais e ambientais que levarão à prosperidade econômica.

Sem minimizar a importância das pressões externas na mudança de comportamento da empresa, Prakash (2000) destaca que as empresas têm em sua política interna (*internal politics*) um fator relevante para explicar seus resultados (sociais e) ambientais e que fatores externos seriam suficientes para explicar decisões ambientais e voluntárias de empresas. Conflitos políticos interpessoais e/ou interdepartamentais explicam a adoção ou não de iniciativas de responsabilidade social e ambiental. Para Prakash (2000), processo intraempresas, interações interadministradores e percepção pelos administradores de fatores externos à empresa são importantes no entendimento da difusão desse responsável social e ambientalmente.

No Brasil, tem se intensificado a presença de empresas que operam com “responsabilidade socioambiental”, algumas apenas no discurso, outras também na sua prática. Estas últimas têm deixado de lado iniciativas meramente filantrópicas e realizam ações direcionadas ao desenvolvimento responsável. Inicialmente essa nova estratégia deu-se em resposta à difusão de normas legais de controle da degradação e da poluição. Novas exigências determinadas pelos órgãos reguladores governamentais do país, estimularam, principalmente na última década do século XX, uma inquietação do empresariado brasileiro. À essa inquietação adicionou-se preocupações com os perenes problemas sociais do país



e ambientais, para transformar progressivamente os padrões de comportamento empresarial.

Em particular, no caso da Amazônia brasileira, a madeireira *Precious Woods Amazon (PWA)* foi pioneira na Amazônia em desenvolver atividades de manejo florestal sustentável¹. A PWA opera no estado do Amazonas desde 1996 com o "Selo Verde" do *Forest Stewardship Council (FSC)*, concedido após a verificação de padrões de comportamento por parte do Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola (Imaflora). Ser contemplada com o "Selo Verde" indica que o manejo da empresa é ambientalmente correto, que ela possui uma relação justa entre os funcionários e as comunidades adjacentes à sua área de influência, além de ser economicamente viável.

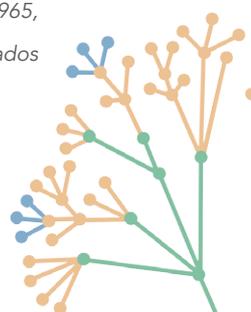
O objetivo deste artigo é analisar a relação da responsabilidade social e ambiental de empresas com comunidades tradicionais que lhes são vizinhas. Nos interessa em especial avaliar se o comportamento dessas empresas corresponde a um mero discurso ou representa um caminho eficaz rumo à manutenção da sustentabilidade na Amazônia. Em termos de evidências empíricas escolhemos uma empresa específica: a madeireira *Precious Woods Amazon*. Como assinalado acima, trata-se de uma empresa certificada, que segue os princípios e critérios do Selo verde FSC e que desenvolve uma política de Responsabilidade Socioambiental com as comunidades tradicionais localizadas em torno de suas áreas de manejo florestal.

Além desta introdução, o artigo apresenta mais cinco seções. A próxima (seção 2) apresenta uma breve evolução temporal dos conceitos de responsabilidade social, ambiental e socioambiental. Após sua contextualização em nível internacional, apresentamos seu surgimento e difusão no Brasil, dentro das empresas, organizações do terceiro setor e do meio acadêmico. A seção 3 apresenta as características gerais da empresa PWA, um dos objetos de estudo da presente pesquisa, e do seu programa de responsabilidade socioambiental, baseado em fontes de dados secundários do *Forest Stewardship Council (FSC)*, da *Precious Woods* e da *Precious Woods Amazon (PWA)*.

Logo após (seção 4) apresentamos o perfil das comunidades locais e da percepção dos comunitários quanto à PWA. Para isso, foram utilizados os dados primários resultantes do Levantamento Socioeconômico e Ambiental realizado nas comunidades durante cinco meses (agosto a dezembro de 2012), por meio da aplicação de questionários domiciliares e individuais, cujos quesitos abordaram tanto as características socioeconômicas das famílias quanto as questões socioambientais relacionadas às atividades praticadas em seus Lotes e os impactos causados por essas atividades, antes e depois do início do manejo florestal da PWA². Nossa análise da relação entre a PWA e as comunidades é apresentada na seção 5, que é seguida por nossas considerações finais.

¹ A PWA obteve uma parcela de terras amazônicas, por meio da compra do Estado, resguardada pela Lei n. 4.771 de 1965, objetivando desenvolver atividades de manejo florestal sustentável.

² Ao todo foram analisados 223 domicílios, abrangendo 261 famílias e 946 comunitários residentes nessas áreas. Os dados coletados foram organizados em planilha do programa Excel/2013 e processados e analisados pelo Software SPSS.



2 RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL DAS EMPRESAS

2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

A responsabilidade socioambiental das empresas tem sido um tema bastante discutido. É possível que o acelerado processo de crescimento dos países ao longo do século XX e seus efeitos nefastos sobre a base natural do planeta tenham contribuído para o papel da empresa em todo esse processo. É interessante notar que as primeiras manifestações referentes à responsabilidade social das empresas datam do início do século XX, como destacado em Ethos (2005). No entanto, eles não tiveram muita aceitação entre os acadêmicos e classes empresariais, sendo considerados “heresias socialistas”.

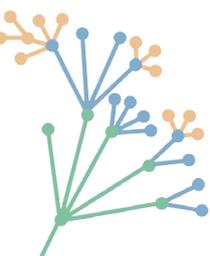
Décadas mais tarde, com a Guerra Fria (1945-1960), fortaleceu-se a responsabilidade social das empresas, justamente devido à necessidade de alinhar os negócios em defesa do capitalismo de livre mercado, combatendo a ideologia do socialismo soviético (SPECTOR, 2008). No entanto, foi apenas nas últimas décadas do século XX que a preocupação ambiental se juntou à preocupação social, cunhando a expressão, responsabilidade socioambiental da empresa. Com crescente destaque em nível internacional, a empresa passou a buscar uma atividade produtiva ambientalmente sustentável e socialmente justa, levando em conta os impactos ambientais, sociais e econômicos gerados (JACOBSEN, 2011).

Em 1987, o Relatório de *Brundtland*, intitulado “O Nosso Futuro Comum” deu uma maior evidência à responsabilidade socioambiental, ao debater questões relacionadas às preocupações ambientais nas estratégias empresariais. Já nos anos 1990, a política pública ambiental começa a mudar sua ênfase: de apenas regulamentações governamentais rigorosas, passou-se a abrir espaço para a autorregulação e iniciativas voluntárias das empresas (WB, 2010; HART, 2000).

A apresentação dos resultados da “Avaliação Ecológica do Milênio” realizada em 2005, no âmbito das Nações Unidas, comprovou a forte dependência das empresas aos recursos ambientais para o funcionamento do seu processo produtivo (BRASIL, 2014). Em 2006, na VIII Conferência das Partes da Convenção sobre a Diversidade Biológica (COP-8), considerou-se o engajamento do setor empresarial como importante aliado da sustentabilidade ambiental. A responsabilidade socioambiental passou a incorporar aspectos que vão além das melhorias sociais e ações filantrópicas, incorporando aspectos ambientais globais (BRASIL, 2014).

2.2 RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL E SUA RELAÇÃO COM AS COMUNIDADES LOCAIS

A responsabilidade social das empresas é definida pelo conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável, como compromisso das empresas em contribuir para o desenvolvimento econômico sustentável, trabalhando com funcionários, famílias, comunidade local e sociedade em geral para melhorar



a qualidade de vida da população. A definição vai ainda mais além, ao incluir valores éticos e requisitos legais relacionados às comunidades e ao meio ambiente (KOTLER; LEE, 2005).

Os estudos de Carroll (1979) identificavam quatro categorias diferentes de responsabilidade social empresarial, incluindo aspectos econômicos, legais, éticos e filantrópicos das empresas. Essa definição está resumida no Quadro 1 e é usada há mais de 25 anos. A ideia supõe, portanto, que as empresas têm além de obrigações econômicas e legais, responsabilidades com a sociedade. Sua responsabilidade filantrópica não apresenta expectativa precisa, porém, é desejada pela sociedade.

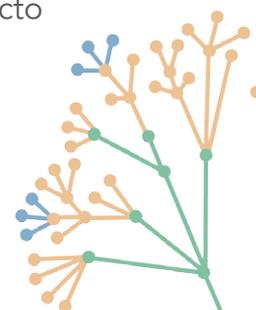
Quadro 1 – Categorias conceituais de Responsabilidade Socioambiental

Econômica (Necessária)	• Produzir bens e serviços que a sociedade deseja e vendê-los com lucro.
Legais (Necessária)	• Obrigações positivas e negativas atribuídas às empresas pelas leis e regulamentos da sociedade em que atua.
Éticas (Esperada)	• Comportamento ético esperado pela sociedade por parte das empresas em termos dos negócios, que vão além dos requisitos legais.
Discrecionárias/Filantrópicas (Desejada)	• Ações realizadas voluntariamente pelas empresas, as quais não provê uma expectativa clara e precisa dos seus resultados

Fonte: Carrol, 1979

De acordo com Wasik (1996), as empresas só poderão considerar os seus produtos ecologicamente corretos e socialmente responsáveis, por meio da realização de práticas sustentáveis em todo o seu processo produtivo e distributivo. Isso significa realizar esforços para mitigar e eliminar operações que impactam negativamente o meio ambiente e as comunidades locais, considerando tanto oportunidades quanto riscos decorrentes da evolução econômica, ambiental e social. Além disso, Sterner e Coria (2011) alertam que a responsabilidade ambiental deve ir além de ações filantrópicas e patrocínio de programas realizados pelas empresas. Deve corresponder, portanto, a um amplo conjunto de políticas, programas e atividades socioambientais em todas as suas operações (REYES, 2002).

Não obstante, evidência empírica tem sido muito heterogênea quando se trata de desempenho ambiental de empresas que atuam com responsabilidade socioambiental. Muitos resultados parecem indicar que vale a pena ser “verde” e que essa relação se fortalece com o crescimento do setor industrial nos dias atuais (STERNER; CORIA, 2011). A inovação corresponde a um importante mecanismo das empresas, nesse processo, promovendo desenvolvimento responsável, reduzindo custos totais do produto final, incorporando padrões socialmente e ambientalmente sustentáveis, compensando assim o custo em diminuir o impacto ambiental (PORTER, 2000).

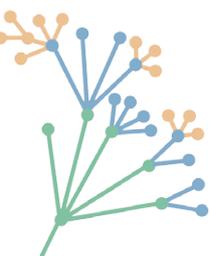


No que se refere à análise da relação das comunidades locais com as empresas que operam em suas áreas, Freeman (1984) enfatiza a importância da relação entre a empresa e os diversos agentes em que ela se relaciona, por meio da teoria dos *stakeholders*. Para Carroll (1991), esse conceito personaliza as responsabilidades sociais por delimitar grupos específicos ou comunidades que devem ser consideradas pelas empresas na tomada de decisão, conciliando os seus objetivos de lucro com as demandas populacionais desses grupos específicos. Iniciativas corporativas de responsabilidade social aprimoram a vantagem comparativa na medida em que influenciam decisões *Stakeholders*. Desse modo, as empresas constroem uma vantagem competitiva ao desenvolver iniciativas de responsabilidade que atendam às demandas percebidas dos *stakeholders* (KURUCZ et. al., 2008).

Para Bronn e Vrioni (2001) as empresas possuem um maior envolvimento com a comunidade, incentivam programas de desenvolvimento de mais amplo impacto local (empregos, programas educacionais e investimentos nas comunidades locais), incluindo no bem-estar comunitário, as questões ambientais. As empresas têm um papel transformador na mudança de atitude da sociedade, tornando os indivíduos mais bem informados, mais exigentes e conscientes das necessidades de suas comunidades, podendo reivindicar o cumprimento das responsabilidades das empresas, incluindo assim uma maior preocupação com a degradação ambiental e os recursos disponíveis para a melhoria da qualidade de vida da população local.

Quanto à responsabilidade social das empresas no setor florestal, o Manejo Florestal Sustentável tem sido identificado como uma das estratégias mais promissoras para assegurar o aumento do bem-estar das comunidades locais e a manutenção da floresta em pé. Tais empresas do ramo florestal, em vez de dedicar puramente suas responsabilidades às questões florestais e econômicas, têm incorporado também os aspectos sociais. De acordo com Vidal e Kozak (2008), de 2000 a 2005 o aspecto social apresentou maior aumento nas práticas de responsabilidade ambiental empresarial no setor florestal, sendo exemplos básicos dessas questões a geração de emprego, recursos humanos, saúde, segurança, etc. Sobretudo, Brearton et al. (2005) alertam que as dimensões da responsabilidade social das empresas do setor florestal não são suficientemente abordadas, como o envolvimento comunitário e os direitos humanos, sendo consideradas por essas empresas como sendo de menor prioridade.

Outro aspecto a ser destacado é quanto às ferramentas para avaliar a sustentabilidade. De acordo com Pokorny (2003), muitos pesquisadores têm utilizado critérios e indicadores para obter informações necessárias para estabelecer conceitos de sustentabilidade e avaliar a implementação de gestão sustentável das florestas, não apenas em nível mundial e regional, como também local. Tais princípios e critérios fornecem o quadro para gestão florestal de forma sustentável. Sociedades diferentes devem apresentar caminhos diferentes para alcançar a sustentabilidade, de modo que programas e normas de responsabilidade ambiental devem ser definidos, levando em conta as especificidades das comunidades locais.



2.3 RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NO BRASIL

A responsabilidade socioambiental no Brasil tem crescido progressivamente ao longo do presente século. Nesse progresso houve incremento do envolvimento de parcela do empresariado, de outras instituições privadas, de pesquisadores e de outros agentes, todos percebendo a necessidade de uma mudança de postura, voltada a práticas socioambientais, agregando valores sustentáveis aos seus produtos. Segundo Neto e Froes (2001), esse fenômeno pode ser resultante da intensificação das normas de poluição, e novas exigências determinadas pelos órgãos reguladores governamentais.

Cabe, no entanto, assinalar que a criação da Associação de Dirigentes Cristãos de Empresas (ADCE) em São Paulo, na década de 1960, pode ser considerada o marco inicial da responsabilidade empresarial no país. A partir de 1964, intensificaram também o desenvolvimento de pesquisas e a criação de institutos voltados a promover ações conjuntas das empresas com a sociedade, promovendo educação, ética e conscientização no comportamento do consumidor, como o do Instituto de Pesquisa Aplicada (Ipea), Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (Idec), Grupos de Institutos, Fundações e Empresas (Gife), o Instituto Ethos, entre outros.

Não obstante, a década de 1980 testemunhou avanços sociais e ambientais decisivos no país. A Constituição Federal de 1988 fundamentou a percepção de interdependência entre o desenvolvimento econômico, a proteção ambiental e o desenvolvimento social, constituindo-se um fator extremamente importante para o Progresso da Responsabilidade Socioambiental das Empresas.

De acordo com Young (2004), o retorno à democracia causou uma reorganização da sociedade civil e a consequente expansão de organizações, instituições e movimentos sociais preocupados com os impactos sociais e ambientais das empresas, uma vez que a sociedade passara a enxergar na empresa uma potencial geradora de efeitos multiplicadores, requerendo transparência e responsabilidade em suas atividades. As empresas nacionais passaram a ter uma atuação mais abrangente por meio de ações sociais em relação à comunidade e ao meio ambiente na década de 1990.

A RIO-92 veio enfatizar a responsabilidade socioambiental do empresariado e o Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável³ elaborou um documento direcionado à mudança de rumo do empresariado para o desenvolvimento e o meio ambiente (DIAS, 2012). Algumas empresas e instituições nacionais passaram, portanto, a incorporar essas reivindicações, adotando iniciativas de responsabilidade social, como relatórios anuais, doações para as comunidades locais, participação de projetos de desenvolvimento endógeno, educação e proteção ambiental. Destacando-se entre elas o Instituto Ethos⁴, a Fundação Abrinq⁵, o Conselho Brasileiro de Desenvolvimento Sustentável (CBDS), etc.

Em anos mais recentes cresceu significativamente a proporção de empresas

³ Composto por 48 líderes empresariais de vários países.

⁴ O Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social possui a missão de mobilizar, sensibilizar e ajudar as empresas a gerirem seus negócios de forma socialmente responsável, tornando-as parceiras na construção de uma sociedade justa e sustentável.

⁵ A Fundação Abrinq pelos Direitos da Criança e do Adolescente, fundada oficialmente em 1990, atua como uma organização sem fins lucrativos visando promover a defesa dos direitos e o exercício da cidadania de crianças e adolescentes.



brasileiras que declararam ter realizado algum tipo de ação social para a comunidade. Entre o fim da década de 1990 e 2004 houve um aumento na proporção dessas empresas de 59% em 2000, para 69% em 2004 (IPEA, 2006). Além disso, de acordo com as informações do Censo Gife (2009-2010) verifica-se que a maior parte dos investidores sociais privados tem origem corporativa, tratando-se de fundações e associações empresariais (62%), apenas 24% referem-se a empresas privadas. Quanto às suas estratégias de ação social, estas tendem a se concentrar prioritariamente em projetos próprios, cujos recursos são concentrados em áreas e temas específicos, como educação, meio ambiente, populações locais, cultura, etc., sobretudo o interesse ambiental por parte dos investidores apresentou elevação considerável de 26%, de 2007 a 2009 (GIFE, 2010).

Apesar do cenário promissor do país, os números resultantes das avaliações sobre os investimentos em projetos sociais, por parte das organizações privadas, destacam o enorme espaço a ser preenchido por atitudes empresariais socioambientais (ETHOS, 2006). O comportamento da responsabilidade socioambiental empresarial no Brasil ainda não perdeu a tradicional essência filantrópica, pois muitas empresas não enxergam a relação dos seus investimentos sociais com os impactos sobre o desenvolvimento econômico (IPEA, 2007).

3 RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL DA PWA

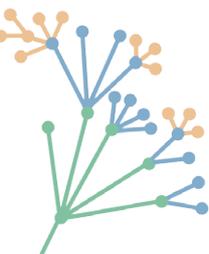
3.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA PWA

O grupo *Precious Woods* (PW) foi fundado em 1993, com sede na Suíça, correspondendo a uma empresa privada, aberta para acionistas, com objetivo de estabelecer projetos sustentáveis, com viabilidade econômica e responsabilidade socioambiental. Iniciou suas atividades no Brasil em meados de 1990, por meio da empresa *Precious Woods Amazon* (PWA) na Amazônia, atuando com técnicas adaptadas à realidade da região, por meio de pesquisas feitas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e pelo Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (Inpa).

A PWA tem sede no município de Itacoatiara, no estado do Amazonas, a 250 km a leste de Manaus. Suas áreas de abrangência somam cerca de 506.698,60 ha, todas localizadas no estado do Amazonas; as áreas onde se concentram as atividades de manejo florestal da empresa somam cerca de 202.104,76 ha, entre os municípios de Itacoatiara, Silves e Itapiranga (Figura 1). Ela desenvolve um projeto pioneiro na região por meio da extração de produtos florestais madeireiros a partir da utilização de técnicas de manejo florestal com reduzido impacto, seguindo os rigorosos princípios e critérios ambientais, sociais e econômicos do certificado *Forest Stewardship Council* (FSC)⁶, cuja auditoria e monitoramento anual são realizados por meio do Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola – Imaflora⁷.

⁶ O certificado FSC, também chamado de "Selo Verde", é de importância significativa para qualquer empreendimento de Manejo Florestal que busca trabalhar de maneira correta e satisfatória, pois atesta de forma independente que a floresta é bem manejada e está de acordo com vários critérios ecológicos, sociais e econômicos.

⁷ A Imaflora é uma das instituições representantes do FSC® no Brasil.



As atividades produtivas da PWA são baseadas no sistema policíclico denominado CELOS (Agricultural University of Wageningen), em que o sistema de colheita é realizado periodicamente em unidades menores de produção anual (UPA) que, uma vez exploradas, só serão exploradas novamente 35 anos após o primeiro ciclo (CLAY; AMARAL, 2002; FSC, 2014).

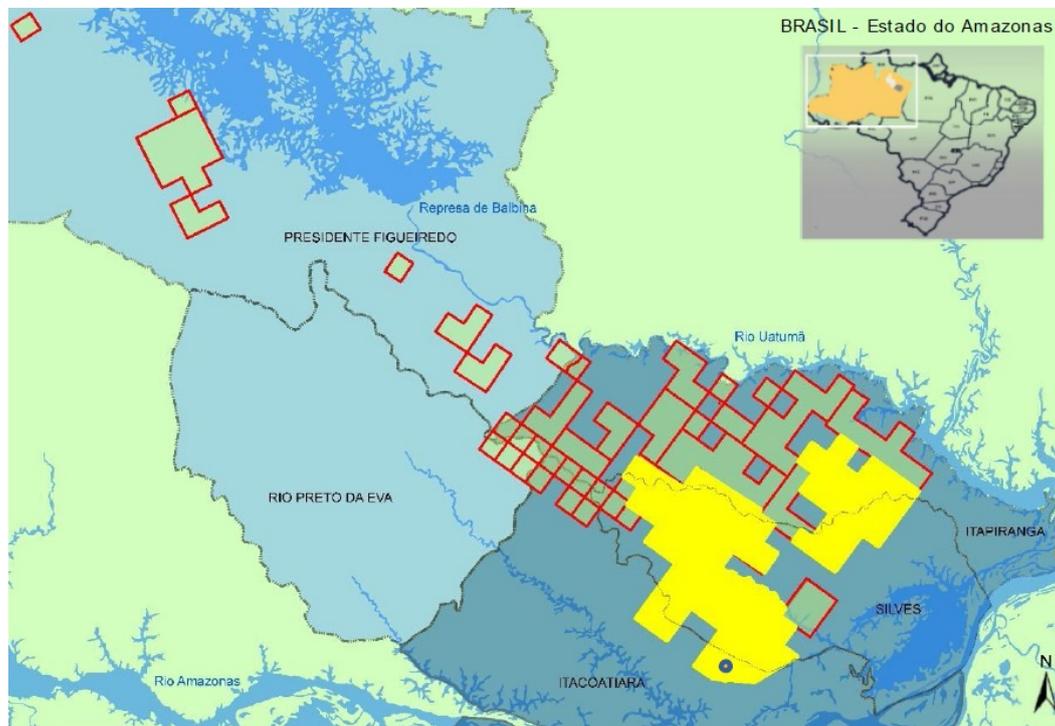
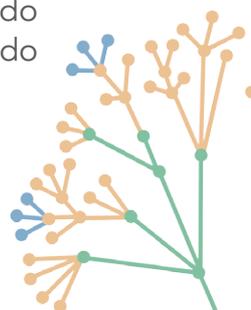


Figura 1 – Localização da PWA

Fonte: PWA (2014).

O ciclo de produção compreende desde a extração de madeiras até o seu processamento em sua própria indústria local, cuja madeira extraída e serrada é transformada em produtos acabados e semiacabados, destinados ao mercado internacional (Europa, EUA e Ásia). Os resíduos de madeira gerados no processamento da serraria são utilizados como combustível para mover as turbinas a vapor da usina BK Energia, gerando energia limpa e renovável para 50% da população do município de Itacoatiara/AM, evitando emissões de metano e ganhando com essas práticas reconhecimento mundial com o primeiro projeto que recebeu créditos de carbono pela utilização da biomassa 100% certificada (PWA, 2014).

Dada a sua condição de empresa certificada, a PWA busca fundamentar as suas atividades em princípios sustentáveis, atuando de forma socialmente justa, ambientalmente adequada e economicamente viável, seguindo diretrizes dentro dos rigorosos princípios e critérios da certificação florestal FSC. Portanto, a empresa assume um importante compromisso com o desenvolvimento local, promovendo e apoiando projetos científicos, culturais e ambientais da região, buscando



desenvolver uma série de programas sociais de geração de renda, emprego e educação ambiental nas comunidades tradicionais que as cercam.

4 PERFIL DAS COMUNIDADES LOCAIS

As comunidades tradicionais localizadas em torno da área de manejo da PWA ocupam cerca de 1,3% das áreas de manejo da empresa, correspondendo a 2.620,34 ha de um total de 202.104,76 ha manejados. Das oito comunidades analisadas, três delas encontram-se em áreas de várzea⁸ (N. S. Livramento, S. J. Carú e Novo Paraíso) ao longo do Rio Anebé no município de Silves/AM e as demais em áreas de terra firme⁹, ao longo da Rodovia AM-363, no município de Itacoatiara/AM (Figura 2). Essas comunidades apresentam, portanto, características ecossistêmicas diferenciadas, que influenciam as suas práticas produtivas e demandas sobre os recursos da natureza.

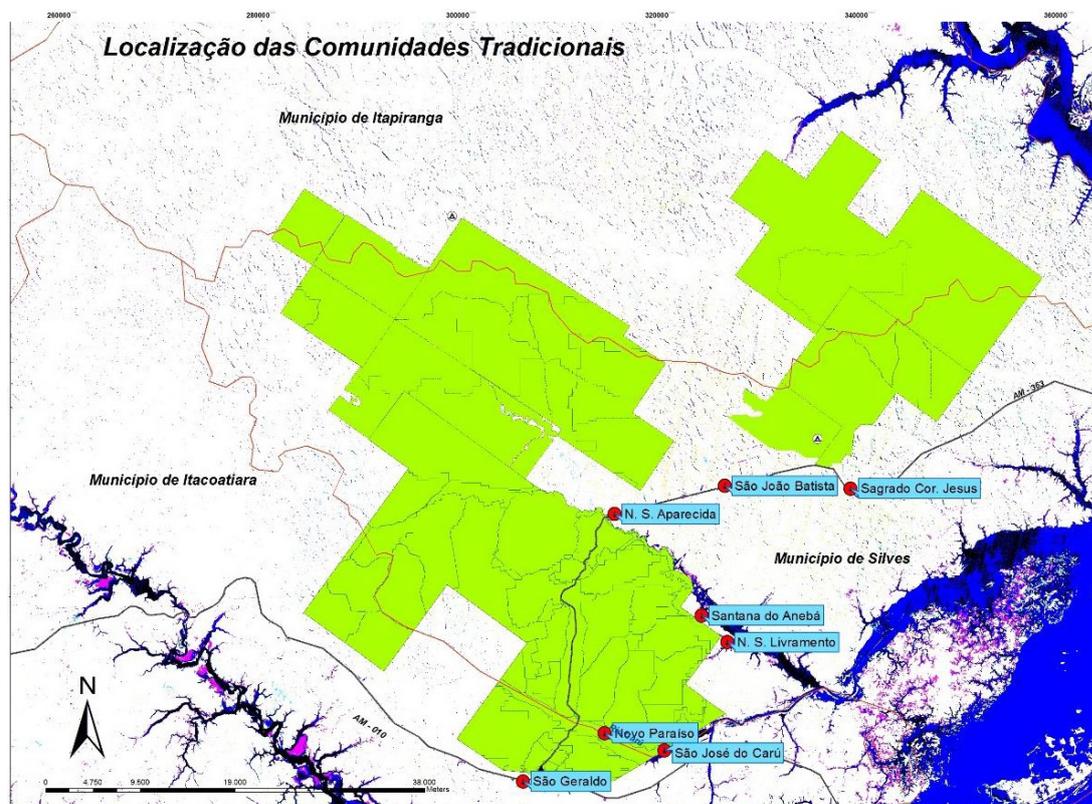
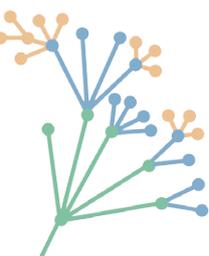


Figura 2 – Localização das comunidades tradicionais

Fonte: PWA (2014)

⁸ As áreas de várzea possuem vegetação localizada ao longo dos rios e das planícies inundáveis, apresentando menor diversidade do que na terra firme, de modo que as espécies que ela abriga são adaptadas às suas condições hidrológicas (KALLIOLA et al., 1993).

⁹ As áreas de terra firme da Amazônia são constituídas por um ecossistema de maior expressividade, complexidade e diversidade de espécies, tendo densa floresta, cujas árvores são bastante elevadas.



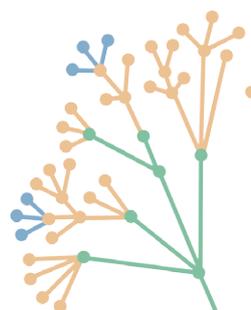
• Perfil socioeconômico das comunidades

De acordo com as informações obtidas no Levantamento Socioeconômico e Ambiental realizado, as comunidades analisadas apresentam atributos socioeconômicos similares em seu interior, relacionados à situação fundiária, condições de moradia, saneamento, educação, trabalho e renda. A situação fundiária revelou problemas iminentes, pois a maior parte dos comunitários declararam ser posseiros de suas terras (74%) e não possuíam nenhum documento legal da sua propriedade. Apenas 14% responderam ter autorização de ocupação, ou seja, o cadastro do Incra¹⁰, o que resulta em conflitos e descontentamentos por parte dos comunitários. As condições de habitação despontaram características bastantes precárias. A maioria dos entrevistados declarou morar em casas (94%), constituídas de paredes de madeira rústica do tipo tábuas (81%), piso de madeira (68%) e com cobertura de telha do tipo amianto/Brasilite (74%), sendo que cerca de 40% dessas casas apresentavam apenas um cômodo.

As características de saneamento revelaram uma realidade preocupante. No quesito situação sanitária, cerca de 76% dos entrevistados declararam possuir privadas externas cobertas em seus domicílios. No entanto, ainda se observou significativa presença de domicílios com privadas inapropriadas (24%), ou seja, externas descobertas, localizadas em rios/igarapés, ou em outro sistema dessa natureza. Já a origem da água consumida para cerca de 65% dos domicílios comunitários era oriunda de poço/cacimba e para 31% deles originava-se de rios e igarapés. Quanto ao tratamento da água, embora cerca de 78% dos domicílios entrevistados tenham declarado tratar a água utilizada com cloro, ainda foi visto um percentual de 32% que não realizavam nenhum tipo de tratamento na água consumida, comprometendo a saúde da população local. No quesito lixo, quase todos os comunitários (90%) revelaram queimá-lo e enterrá-lo, descrevendo essa prática como uma alternativa para a ausência do serviço de coleta de lixo por caminhões nessas comunidades. O acesso à energia elétrica alcançava cerca de 83% dos domicílios.

Quanto às características educacionais, as comunidades analisadas apresentaram significativas lacunas. Apesar de mais da metade dos comunitários terem declarado ser alfabetizados (67%), encontraram-se cerca de 33% de analfabetos, concentrando-se em maior parte nas comunidades S. J. Carú (56%), Sagrado Coração de Jesus (46%), N. S. do Livramento (45%) e N. S. Aparecida (42%), (Figura 3). A mesma tendência foi verificada no quesito frequência a escolas, onde identificou-se que apenas 35% dos comunitários costumam frequentá-las, sendo que a maioria (64%) declarou cursar o ensino fundamental e somente 16% o ensino médio. Não foi encontrado nenhum comunitário cursando o ensino superior.

¹⁰ Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária.



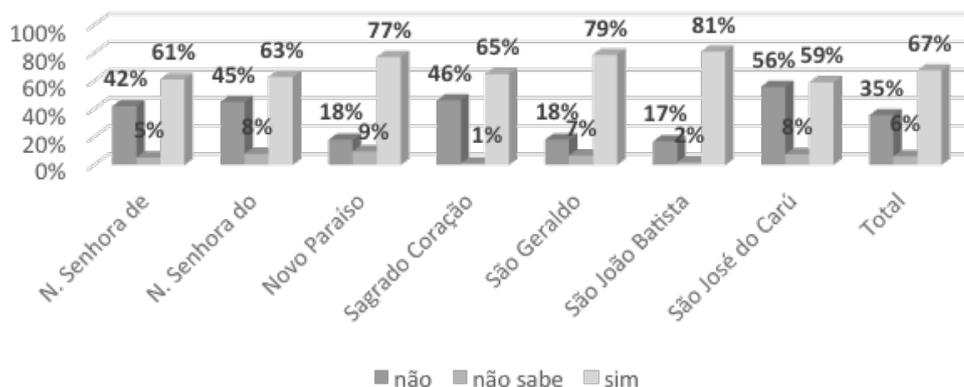


Figura 3 – Possui alfabetização: percentual entre as comunidades

Fonte: Levantamento Socioeconômico e Ambiental, PWA (2012).

Para os comunitários que já frequentaram escolas, a maior parte deles respondeu ter parado de estudar no ensino fundamental (32%), tendo cursado somente até a primeira série, número médio de estudos¹¹ que corresponde a apenas 2 anos, bastante inferior à média nacional, que é de 7,2 anos (IBGE, 2012). Somente 23% dos entrevistados declararam ter estudado até o ensino médio.

Quanto à força de trabalho nas comunidades, predomina-se o trabalho não remunerado, apenas 34% dos comunitários declararam receber pagamento pelo seu trabalho, sendo o maior percentual presente nas comunidades Sagrado Coração de Jesus e São Geraldo, e o menor percentual em São João Batista e N. S. Aparecida (Figura 4).

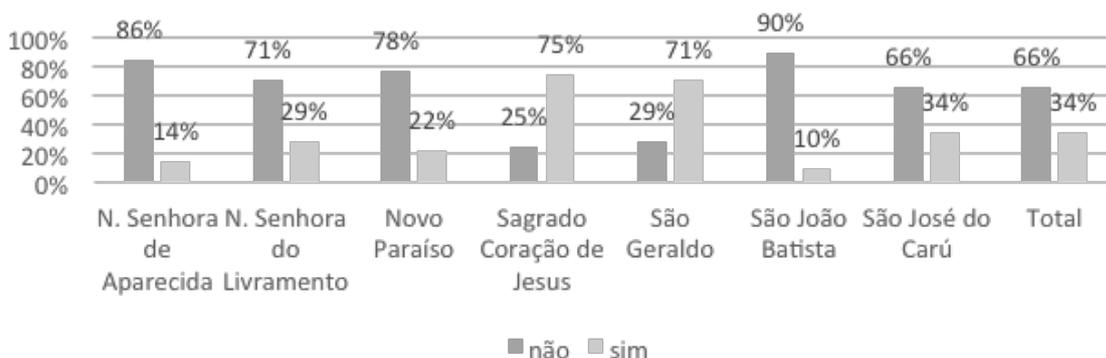
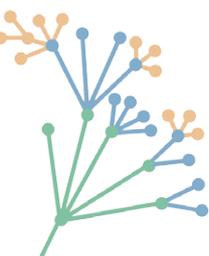


Figura 4 – Possui trabalho remunerado: percentual entre comunidades

Fonte: Levantamento Socioeconômico e Ambiental, PWA (2012).

Entre os comunitários que declararam possuir trabalho remunerado, pouco mais da metade (66%) respondeu ter carteira assinada, enquanto os demais encontram-se desprovidos desse benefício, revelando o trabalho precário nessas áreas. Quanto ao local de trabalho, foi verificado que apenas 13% dos comunitários trabalhavam

¹¹ Anos de estudo refere-se ao período estabelecido em função da série e do grau mais elevado alcançado pela pessoa, considerando a última série concluída com aprovação (Censo Demográfico, Pnad, 1991, 1992, 1993 e 1995).



na PWA, o restante deles costumava trabalhar em outras empresas locais (Amaggi, Georadar), prefeitura, sítios e fazendas próximas, comércio, escolas, etc.

A utilização dos recursos naturais é considerada fundamental fonte de subsistência para os comunitários, cerca de 31% deles declararam sustentar-se do trabalho em seus *Lotes*, por meio da criação de animais, horta, caça, extrativismo e pesca praticada, revelando significativa dependência dos recursos locais. A agricultura familiar constitui importante fonte de renda para 49% desses comunitários, sendo a farinha de mandioca o principal produto desenvolvido em seus *Lotes*, contando com a participação de toda a unidade familiar, cuja produção abastece não apenas as comunidades locais, mas costuma ser comercializada nas cidades próximas, gerando emprego e renda para a população.

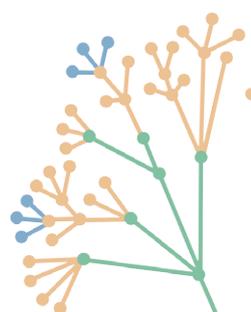
No que se refere à composição de renda dos chefes de família comunitários, predomina-se o rendimento oriundo do trabalho não assalariado, (36%) apenas do rendimento, 18% proveem de trabalho assalariado e cerca de 32% referem-se aos benefícios do bolsa família e aposentadoria. Verificou-se também um percentual de 14% dos comunitários sem rendimento, vivendo apenas a nível de subsistência, dependendo dos recursos naturais obtidos em seus *Lotes* (Figura 5).



Figura 5 – Rendimento dos chefes de família das comunidades em geral

Fonte: Levantamento Socioeconômico e Ambiental, PWA (2012).

A maior incidência de trabalhadores assalariados foi encontrada nas comunidades N. S. do Livramento (32%) e em São Geraldo (19%). Enquanto que o maior percentual de trabalhadores não assalariados foi visto em N. S. Aparecida (24%), São João Batista (19%) e Sagrado Coração de Jesus (17%). Já quanto ao acesso à aposentadoria, a comunidade N. S. Aparecida apresentou os mais elevados percentuais (25%) e Novo Paraíso os menores índices (5%). O acesso ao programa Bolsa Família foi maior em N. S. Aparecida (26%) e em N. S. Livramento (26%), enquanto que em São Geraldo e São João Batista os percentuais eram de apenas 4% e 7%, respectivamente (Figura 6).



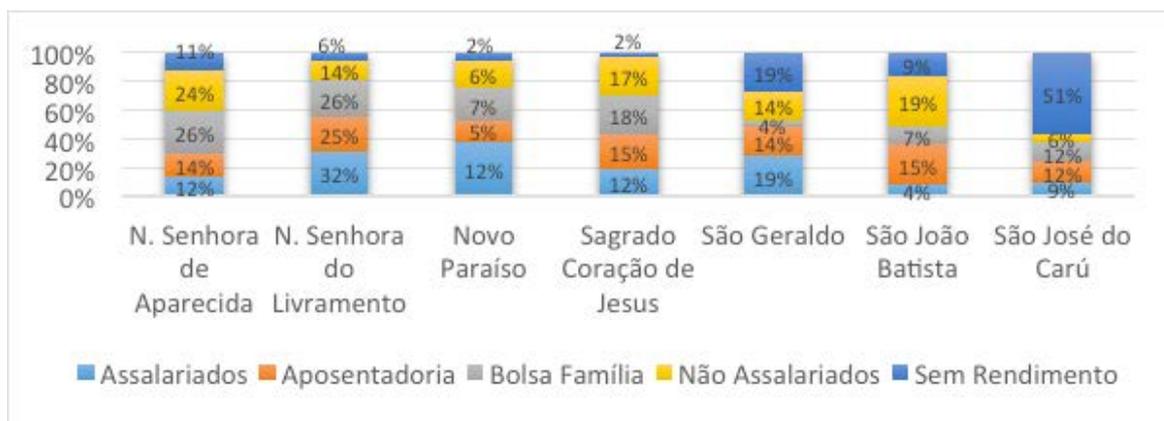


Figura 6 – Tipos de rendimento dos trabalhadores por comunidade

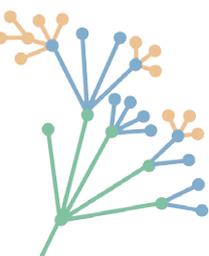
Fonte: Levantamento Socioeconômico e Ambiental, PWA (2012).

Na análise sobre os níveis de renda, foi observado que a maioria dos comunitários costumava receber até 1 salário mínimo. Aqueles que declararam receber menos de 1 salário mínimo, sustentavam-se geralmente com auxílio do Bolsa Família. A mesma tendência foi verificada para a aposentadoria, cujos valores recebidos apresentam-se inferiores a 1 salário mínimo. Apenas 8% dos comunitários disseram receber acima de 1 salário mínimo, decorrentes principalmente do trabalho assalariado. Essas informações evidenciam o reduzido nível de renda dessas comunidades e a necessidade de políticas direcionadas para mitigar e reverter o trabalho precário nessas áreas.

• Perfil Socioambiental das comunidades

As comunidades analisadas revelaram significativa dependência dos recursos ambientais para a sua subsistência, sustentando-se da caça, extrativismo, pesca, etc., além de extrair os insumos necessários para o desenvolvimento da agricultura familiar. Todo o conhecimento, habilidade, respeito à natureza e seus ciclos provêm de heranças passadas pela tradição dos mais velhos, inibindo e combatendo as práticas ilegais em suas terras (CULTIMAR, 2008). A caça, a pesca e o extrativismo encontram-se entre as principais atividades de subsistência desenvolvidas nessas comunidades.

De acordo com as informações do Levantamento Socioeconômico e Ambiental realizado nas comunidades, a caça para subsistência é praticada por cerca de 47% dos comunitários entrevistados, ocorrendo com mais frequência nas comunidades localizadas em áreas de terra firme, como São Geraldo (75%) e São João Batista (67%) e em menor proporção nas comunidades pertencentes às áreas de várzea, como é o caso de S. J. Carú (42%) e Novo Paraíso (47%). Esse fenômeno pode ser explicado pelas especificidades ecossistêmicas de cada comunidade, sendo a caça mais praticada em áreas de terra firme, devido a distância em que se encontram dos leitos dos rios, não tendo outra alternativa proteica de alimentação, enquanto nas áreas de várzea predomina-se a pesca (JEROZOLIMSKI; PERES, 2003). Entre



as espécies caçadas, destacam-se as típicas da região, ou seja, paca, cutia, porco-espinho, veado, tatu, anta, entre outras. Para cerca de 52% dos comunitários entrevistados, a caça é praticada mensalmente e para 31% semanalmente, dentro e/ou próximo da área de manejo da PWA.

O extrativismo é praticado por cerca de 38% dos comunitários, que o realizam tanto para o consumo próprio quanto para o comércio, complementando a sua renda familiar. Essa prática mostrou-se maior em São Geraldo (82%) e Sagrado Coração de Jesus (59%), ambas localizadas em áreas de terra firme. As principais espécies extraídas são a castanha e o tucumã, frutos comuns nessas áreas, mas a frequência de extração ocorre anualmente (42%) e mensalmente (36%), pois esses produtos florestais costumam ser encontrados apenas em determinadas épocas do ano, o que limita o desenvolvimento dessa prática. Para 75% dos comunitários, o extrativismo não foi afetado pelo manejo da PWA, mas para cerca de 19% deles, houve uma piora nessa atividade.

A pesca é considerada importante fonte de renda e subsistência das comunidades amazônicas, dada a grande diversidade ictiológica da região, considerada a maior do mundo (CASTRO, 2000). Nessa perspectiva, verificou-se forte presença dessa atividade nas comunidades analisadas, alcançando mais da metade dos comunitários (59%), concentrando-se principalmente em áreas de várzea, como Novo Paraíso (79%) e São José do Carú (71%), sendo realizada, em grande parte, semanalmente (48%), não apenas para o consumo, mas também para a comercialização. Quanto ao seguro-defeso¹², essencial para a proteção das espécies de peixes, somente 32% dos comunitários declararam recebê-lo, enquanto mais da metade deles (68%) afirmou não receber auxílio algum para deixar de pescar na época da reprodução das espécies.

A participação em associações comunitárias mostrou-se bastante comum nessas áreas, alcançando 64% dos comunitários, gerando melhorias produtivas para 51% deles. Por outro lado, o acesso ao financiamento bancário para o desenvolvimento das atividades produtivas revelou-se muito reduzido, apenas 30% dos comunitários tiveram acesso a esse benefício e somente um terço deles obteve êxito com os recursos adquiridos. Para o restante, a produção só foi satisfatória inicialmente e/ou não alcançaram êxito algum e, em consequência disso, a maior parte deles ainda continuava pagando pelo empréstimo.

5 RELAÇÃO DA PWA COM AS COMUNIDADES

A PWA apresenta estreita relação com as comunidades locais adjacentes à sua área de manejo florestal, uma vez que a maior parte dessas comunidades se localiza dentro das áreas que a empresa opera, o que influencia toda a dinâmica produtiva dessas comunidades. Nesse contexto, a missão da PWA é justamente

¹² O Seguro-Defeso é uma política que visa proteger as espécies, garantindo aos pescadores um seguro mensal, na quantidade de um salário mínimo, para não pescarem durante o período de reprodução das espécies.



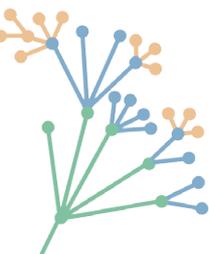
articular o desenvolvimento, mantendo uma relação eficaz entre a empresa e os diversos segmentos da sociedade. As ações realizadas pelos programas da empresa têm como públicos definidos: a sociedade civil, os colaboradores, instituições científicas e comunidades locais (PWA, 2010). Existem diversos programas socioambientais voltados às comunidades locais, cuja comunicação é aberta e há um relacionamento mútuo entre empresa e os comunitários. O Quadro 2 apresenta os principais programas socioambientais desenvolvidos pela empresa e os benefícios socioambientais gerados às comunidades locais.

Quadro 2 – Principais Programas Socioambientais da PWA e benefícios gerados

Programas	Benefícios Gerados
Programa de Geração de Renda	- Possibilita a compra de produtos alimentícios produzidos nas comunidades, com justa valorização do preço. Estes são destinados ao abastecimento do refeitório da empresa. Fomenta a produção local, com a construção de casas de farinha. - Promove parceria com outras entidades, cursos de capacitação direcionados às atividades produtivas comuns nas comunidades, possibilitando expectativas de renda futura aos comunitários, desenvolvimento endógeno e uso sustentável dos recursos ambientais. Ex.: Curso de entalho em madeira, promovido em parceria com o Centro de Educação Tecnológica do Amazonas (Cetam). Capacitação do uso sustentável dos recursos naturais (Cetam e o Idam ¹⁴); Formação profissional e competências para a produção de artesanato (Cetam e o Senai ¹⁵).
Programa de Geração de Empregos	Desde 2008 a PWA possui um programa de geração de empregos aos comunitários, direcionados às suas atividades de manejo florestal sustentável (desde a extração de madeiras, até o seu processamento em sua própria indústria local). As vagas disponíveis são divulgadas nas comunidades, por meio do Departamento Socioambiental da empresa que efetua as entrevistas para a admissão dos comunitários.
Programa de Educação Ambiental	Promove palestras sobre a importância da conservação ambiental e a relação dos comunitários com os recursos naturais. Além disso, os comunitários são levados a conhecer as instalações e os processos de manejo florestal sustentável da empresa, proporcionando a eles familiaridade com as operações realizadas pela PWA. Ex.: Curso de capacitação no uso sustentável dos recursos naturais, realizado em uma parceria entre o Cetam e o Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e florestal sustentável do Amazonas (Idam), oferecidos aos comunitários locais.
Programas de Ouvidorias nas Comunidades	O objetivo do programa é obter um canal de comunicação fluente entre os comunitários com a diretoria da empresa. A ouvidoria é realizada em quatro etapas: 1. Ouvir os comunitários; 2. Repassar as demandas; 3. Responder aos questionamentos; 4. Executar ações possíveis.
Programa de Manejo Florestal de Produtos não madeireiros nas comunidades	Mantém convênio com a Associação Viva Verde da Amazônia (Avive), localizada no município de Silves, estado do Amazonas, a qual subsidia atividades de extração de produtos não madeireiros na sua área de manejo florestal com o objetivo de gerar renda nas comunidades locais por meio de atividades sustentáveis. Produtos não madeireiros manejados: Óleo de copaíba, Semente de Cumarú, Resina de Breu, etc.

Fonte: PWA (2011, 2014)

Além desses programas socioambientais, destacam-se outras ações positivas da PWA que contribuem para o desenvolvimento endógeno das comunidades locais, como é o caso do apoio ao pequeno empreendedor rural promovendo a Feira da Agricultura Familiar (FAF) e do fomento à Associação de Mulheres Camponesas do Amazonas, fortalecendo o trabalho feminino nessas áreas. Essas iniciativas promovem a venda de alimentos 100% naturais diretamente do produtor rural, dando a eles retorno financeiro mais justo sobre o seu trabalho, com a oportunidade de vender seus produtos direto ao consumidor (PWA, 2014).



A PWA também executa programas de doações de resíduos, resultantes de suas atividades produtivas, ao comunitários locais, para que possam aproveitá-los em adubos totalmente orgânicos. Um exemplo disso são os resíduos orgânicos do refeitório da empresa e das cinzas provenientes da queima da biomassa na Caldeira da Indústria (PWA, 2013).

Essas informações revelam que as ações desenvolvidas pela PWA, como empresa certificada, não se limitam apenas à obtenção de lucro econômico, como ocorre nas empresas tradicionais. Elas envolvem práticas, mas correspondem a práticas responsáveis de fomento das atividades produtivas territoriais, valorização dos produtos locais, capacitação profissional dos comunitários, geração de empregos, apoio a pesquisas científicas, etc. Esse envolvimento reflete de certa maneira na opinião dos comunitários sobre a atuação da PWA na região. Observou-se no Levantamento Socioeconômico realizado nas comunidades, que mais da metade dos comunitários considera a PWA uma boa empresa (58%), para 18% deles ela era regular, enquanto que os demais declararam não ter opinião alguma sobre o assunto. O Quadro 3 apresenta as principais ações e benefícios gerados pela empresa, na opinião dos comunitários.

Quadro 3 – Principais ações realizadas pela PWA e benefícios, segundo os comunitários

Ações	Benefícios para a comunidade
Abertura do Ramal de acesso à BR-363, na comunidade N. S. Livramento.	Acabou com o isolamento da comunidade, facilitando atividades produtivas e comerciais (escoamento da produção).
Realizou obras de infraestrutura local: ruas, campos de futebol, etc.	Modernizou e urbanizou as comunidades.
Geração de empregos na PWA	Trouxe novas alternativas de renda para a população local.
Forneceu matérias-primas para a construção de moradias (Madeira Serrada)	Permitiu a construção de moradias aos comunitários.
Ofereceu cursos profissionalizantes locais	Gerou qualificação para inserção no mercado de trabalho.
Forneceu equipamentos para a construção de casas de farinha	Fomentou a agricultura familiar com a intensificação da produção da farinha.
Construção de Centros Comunitários	Permitiu a integração entre os comunitários e o planejamento para o seu desenvolvimento.

Fonte: Levantamento Socioeconômico e Ambiental, PWA (2012).

Essas informações revelam o importante papel que a PWA exerce para a promoção do desenvolvimento endógeno da região, sendo reconhecida pelos próprios comunitários locais por suas ações que contribuem para a modernização e desenvolvimento das comunidades. Esse interesse da empresa em desenvolver atividades com responsabilidade socioambiental tem aumentado devido a sua busca em alcançar vantagem competitiva no mercado externo, onde ela direciona toda a sua produção. Esse mercado tem demandado cada vez mais produtos com origens limpas e sustentáveis.

No que diz respeito aos impactos sentidos pelos comunitários locais nas suas atividades de subsistência praticadas em seus Lotes, resultantes das operações da PWA, os dados do Levantamento Socioeconômico realizado nas comunidades revelaram que, das três principais atividades desenvolvidas pelos comunitários em



seus Lotes, a que mais sofreu impactos foi a caça (Figura 7). Para os comunitários, isso se deve ao avanço das áreas de manejo da empresa, abrindo clareiras e ramais no meio da floresta para escoar a produção. Soma-se a isso o barulho das máquinas, que tem afugentado cada vez mais a fauna, prejudicando tais práticas de subsistência.



Figura 7 – Situação da caça, extrativismo e pesca após o início do manejo da PWA

Fonte: Levantamento Socioeconômico e Ambiental, PWA (2012).

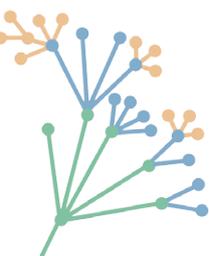
As atividades de extrativismo e pesca, para a maioria dos comunitários, permaneceram inalteradas, revelando o pouco impacto gerado pela empresa nessas atividades comunitárias de subsistência.

No entanto, mesmo com todo o trabalho de responsabilidade socioambiental desenvolvido pela PWA nas comunidades e a opinião de grande parte dos comunitários sobre a empresa ser em geral positiva, também foram observadas críticas por parte de alguns comunitários, questionando a veracidade de tal responsabilidade socioambiental da empresa. Elas estão destacadas no Quadro 4.

Quadro 4 – Críticas à responsabilidade socioambiental da PWA

A pouca geração de empregos para as comunidades	<ul style="list-style-type: none">• Alcança prioritariamente as populações urbanas de cidades próximas, dada a superior qualificação profissional que elas têm▪ Apenas 10% dos comunitários declararam trabalhar na PWA.
A velocidade dos caminhões que transportam as toras	<ul style="list-style-type: none">• Colocam em risco a vida da população, principalmente as localizadas ao longo das rodovias (em áreas de terra firme)
A abertura de ramais e clareiras na floresta Barulho das máquinas	<ul style="list-style-type: none">▪ Afugenta a fauna, gerando desequilíbrios ambientais, prejudicando a tradicional caça de subsistência e outras atividades produtivas em suas terras
Problemas de comunicação com a empresa	<ul style="list-style-type: none">• Gera desconfiança e a falta de compromisso entre as partes. O programa de ouvidoria não alcança a todos.

Fonte: PWA (2012)



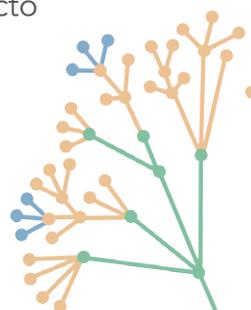
Além disso, alguns estudos têm sido bastantes pessimistas quanto à eficácia das práticas de responsabilidade socioambiental desenvolvidas pela empresa na região e sua relação com as comunidades. Um dos estudos mais críticos sobre a *PWA* é o de Laschefski e Ferris (2001), que destaca os riscos ambientais gerados pelas atividades de manejo florestal da *PWA*, os quais podem levar à destruição das florestas naturais e à geração no futuro de florestas artificiais, perdas e alterações profundas nas espécies, desestímulo e entraves ao desenvolvimento local, já que a empresa é voltada para a exportação de madeira para o comércio internacional, etc.

Estudos mais recentes como os de Darrigo et al. (2016) também criticam veementemente as atividades de manejo florestal da empresa, enfatizando os riscos das mortes das espécies florestais, com a abertura de clareiras nas florestas, além do empobrecimento do solo (defendendo ser inevitável a longo prazo) e os efeitos adversos gerados nas espécies, sendo umas mais afetadas que as outras. Eles defendem que não há manejo sustentável, mas há na verdade um manejo de baixo impacto, já que no longo prazo não ocorre a manutenção das populações de todas as espécies.

Por outro lado, outros estudos defendem a existência de empreendimentos certificados, como alternativa para o desenvolvimento sustentável da região. Um exemplo disso é um estudo recente de Darrigo et al. (2016), que apoia a existência de avanços nas atividades de manejo florestal sustentável, revelando a sua contribuição progressiva para a redução dos impactos socioambientais negativos, garantindo a manutenção das espécies. Além disso, tais impactos são reconhecidamente menores que aqueles causados pelos métodos convencionais. No entanto, deve-se aceitar e entender que a floresta tem o seu próprio tempo de desenvolvimento e o mercado necessita se adaptar a ele.

Por sua vez, Azevedo (2001) destaca que empresas certificadas que operam com responsabilidade socioambiental não irão remediar todos os males e os problemas locais e regionais. Na verdade, elas têm buscado desenvolver as suas atividades de maneira proativa, objetivando o desenvolvimento endógeno e sustentável, valorizando e fomentando as atividades produtivas locais, inibindo práticas ilegais de desmatamento, que tanto destroem a cobertura vegetal da Amazônia. O fato da *PWA* possuir o Selo Verde, garante que esse compromisso seja mantido, pois ela é periodicamente auditada, podendo perder o certificado se descumprir as diretrizes responsáveis do selo.

As informações levantadas nos parágrafos anteriores evidenciam que a *PWA* não corresponde apenas a um mero discurso, mas ela tem atuado na Amazônia com responsabilidade socioambiental, fomentando o desenvolvimento endógeno das comunidades locais, desenvolvendo uma série de ações positivas que geram efeitos multiplicadores nessas áreas e, ao mesmo tempo, garantindo a manutenção da floresta em pé ao desenvolver suas atividades de baixo impacto com responsabilidade.



Além disso, quando a empresa fomenta o desenvolvimento das comunidades, ela acaba contribuindo para a manutenção da sustentabilidade na região. Para Stevens et al. (2014), quando as comunidades locais não têm seus direitos garantidos sobre as florestas, elas tendem a tornar-se vulneráveis às invasões de colonos e madeireiros ilegais, intensificando-se o desmatamento e as emissões de CO₂. A PWA tem atuado significativamente na regularização fundiária dessas comunidades, mas enfrenta problemas burocráticos estatais, os quais têm retardado a entrega de títulos definitivos de suas terras aos comunitários (PWA, 2012). Essa questão é uma das grandes insatisfações verificadas por parte dos comunitários.

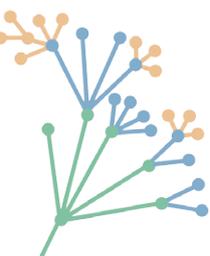
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações levantadas neste estudo revelaram a importância da responsabilidade socioambiental da PWA para a promoção do desenvolvimento endógeno e sustentável das comunidades locais. Por meio das suas práticas de responsabilidade socioambiental, a empresa tem desenvolvido um compromisso em operar de maneira ambientalmente correta, socialmente justa e economicamente viável, seguindo os rigorosos princípios e critérios da certificação FSC.

Por um lado, existem resultados positivos relacionados às práticas de manejo da empresa na região, gerando efeitos multiplicadores às comunidades locais, por meio de programas de geração de emprego e renda, educação ambiental, infraestrutura das comunidades, fornecimento de material para construção de casas, etc. e, ao mesmo tempo, buscando desenvolver as suas atividades com a devida responsabilidade com a sustentabilidade ambiental, minimizando e/ou compensando os danos causados por suas operações.

Por outro lado, verificou-se que essas comunidades apresentam demandas ainda não atendidas e que não podem ser ignoradas, pois estas estão localizadas nas áreas de abrangência da empresa, sendo bastante influenciadas pela sua dinâmica. O estudo evidenciou sérias lacunas sociais que necessitam ser solucionadas, mas para isso são necessárias políticas socioeconômicas direcionadas à realidade dessas áreas isoladas da Amazônia.

Não obstante, o manejo florestal sustentável da PWA tem sido contestado por muitos estudiosos, potencializando os seus riscos e consequências negativas, interpretando-o como um manejo de baixo impacto e não um manejo sustentável. Sobretudo, este artigo mostrou que a empresa, mesmo atuando na Amazônia com responsabilidade socioambiental, não representa uma remediadora de todos os males, pois apresenta falhas, as quais foram apontadas pelos próprios comunitários na pesquisa analisada. Por outro lado, a empresa busca seguir todas as diretrizes que a tornam uma empresa certificada, gerando impactos socioambientais muito menores aos causados por empresas não certificadas. Suas práticas responsáveis têm levado a maior parte dos comunitários a considerarem-na uma boa empresa.



A responsabilidade socioambiental empresarial na Amazônia necessita ser fomentada e apoiada. Nesse sentido, deve-se haver a cooperação de todos os agentes envolvidos, populações locais, governos, instituições, sociedade civil, setor privado, etc., constituindo peças fundamentais para uma mudança de comportamento que beneficie as empresas social e ambientalmente responsáveis.

A relação da responsabilidade socioambiental das grandes empresas com as comunidades tradicionais que as cercam não representa apenas um mero discurso, pois o estudo revelou uma série de ações e planos desenvolvidos na região. Por outro lado, ela representa sim um caminho promissor rumo à manutenção da sustentabilidade ambiental na Amazônia, com suas práticas inovadoras e de baixo impacto, responsáveis pelo manejo florestal sustentável, as quais garantem a manutenção da floresta em pé e ao mesmo tempo contribui para o desenvolvimento endógeno local, ao fomentar as atividades produtivas das populações tradicionais, gerando emprego e renda para a população.

REFERÊNCIAS

AMORIM, R. Macroeconomia neoclássica contemporânea: novos-keynesianos e novos-clássicos. **Ensaios FEE**, v. 23, n.1, 2002. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/view/2027>>. Acesso em: abr. 2016.

ARRUDA, M. B. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Ecossistemas brasileiros**. Brasília: Edições. Ibama. 2001.

ASHLEY, P. **Responsabilidade Social nos Negócios**. São Paulo, Saraiva, 2003.

AZEVEDO, T. *Precious Woods Amazon*. **Forest certification**: a catalyst for conservation? *Imaflora/PWA*, 2001. Disponível em: <<http://www.preciouswoods.com/dmdocuments/pdf/imaflora.pdf>>. Acesso em: mai. 2016.

BERNSTEIN, A. Too much corporate power. **Business Week**, 11 September, p. 149, 2000.

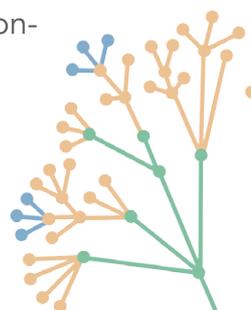
BERTRAND, G. **Uma geografia transversal e de travessias**: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades. PASSOS, M. M. dos. (Org.) Maringá: Ed. Massoni, 2009.

BOWEN, H. **Social responsibilities of the businessman**, New York: Harper & Row, 1953.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2014. Responsabilidade Empresarial.

BREARTON, S., et al. **Corporate social responsibility**: 2nd annual ranking, Report on Business Magazine, March 2005: 37-68.

BRONN, V. **International Journal of Advertising**. Advertising Association Published by the World Advertising Research Center, Farm Road, Henley-on-Thames, Oxon RG9 1EJ, UK, 2001.



CARROLL, A. Three-dimensional conceptual model of corporate performance Archie B Carroll Academy of Management. **The Academy of Management Review** (pre-1986); ABI/INFORM G, 1979.

_____. The pyramid of corporate social responsibility: toward the moral management of organizational stakeholders. **Business Horizons**, July–August, p. 39-48, 1991.

CLAY, J. W.; AMARAL, P. Madeira tropical sustentável de florestas naturais: o caso da *Precious Woods*. In: ANDERSON, A.; CLAY, J. (Org.) **Esverdeando a Amazônia**. São Paulo: Peirópolis, IIEB, 2002. p.163-191.

CULTIMAR. Recursos naturais na vida caiçara. Curitiba: Grupo Integrado de Aquicultura e Estudos Ambientais. Universidade Federal do Paraná, 2008. Disponível em: <<http://cultimar.org.br/site/>>. Acesso em: jun. 2016.

DARRIGO, M. et al. Effects of reduced impact logging on the forest regeneration in the central Amazonia. **Forest Ecology and Management**, v. 360, p. 52-59. Special Section: Forest Management for Climate Change, 2016. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378112715005678>>. Acesso em: jul. 2016.

DIAS, R. **Responsabilidade social**: fundamentos e gestão. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

ELIAS, N. **Sobre o tempo**. Rio de Janeiro: Zahar, 1998.

ETHOS. Responsabilidade Social Empresarial. 2005/2010. Disponível em: <<http://www3.ethos.org.br/>>. Acesso em: jul. 2016.

FREDERICK, W. Moving to CSR: What to Pack for the Trip. **Business & Society**, v. 37, n. 1, p. 4059. 1998. Disponível em: <<http://www.wbcsd.org>>. Acesso em: jun. 2016.

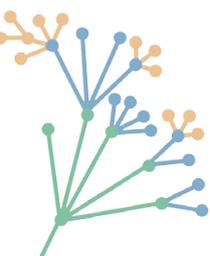
FREEMAN, R. E. **Strategic management**: a stakeholder approach. Boston: Pitman. 1984.

—GIFE. Grupo de Institutos, Fundações e Empresas. Conselho de Governança – Gestão 2009-2010.

GRAJEW, O. Beyond Corporate Social Responsibility. **Stanford Innovation Review**. Stanford University, 2007. Disponível em: <<http://ssir.org/podcasts>>. Acesso em: jun. 2016.

HART, S. **O capitalismo na encruzilhada**: as inúmeras oportunidades de negócios na solução dos problemas mais difíceis do mundo. Porto Alegre: Bookman, 2006.

HARVEY, D. **A condição pós-moderna**: técnica e tempo. São Paulo: Edições Loyola, 1993.



HIRSCHMAN, A. **A estratégia de desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Pesquisa Ação Social das Empresas. (1997/2007) Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/asocial>>. Acesso: jun. 2016.

_____. Planejamento e Políticas Públicas, 2013.

JACOBSEN, J. **Sustainable Business and Industry**: designing and operating for social and environmental responsibility. ASQ, Quality Press. Milwaukee Wisconsin, 2011. 191p.

JEROZOLIMSKI, A. PERES, C. Bringing home the biggest bacon: a cross-site analysis of the structure of hunter-kill profiles in Neotropical forests. **Biological Conservation**, v. 11. 2003.

_____. Bringing home the biggest bacon: a cross-site analysis of the structure of hunter-kill profiles in Neotropical forests. **Biological Conservation**, v. 11. 2003.

KOTLER, P.; LEE, N. **Corporate Social Responsibility**: doing the most good for your company and your cause. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2005.

KRUGMAN, P.; OBSTFELD, M. **Economia internacional**: teoria e política. São Paulo: Makron Books, 1999.

KURUCZ, E., COLBERT, B.; WHEELER, D. The business case for corporate social responsibility. In: CRANE, A., et al. (Ed.). *The Oxford Handbook of Corporate Social Responsibility*. Oxford: Oxford University Press, p. 83-112, 2008.

LASCHEFSKI, K.; Ferris, N. Saving the Wood from the Trees. **Ecologist**, 2001. 31(6), p. 40-44. Academic Search Premier (EBSCO) database.

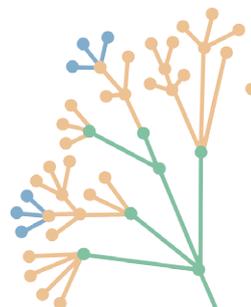
LAYRARGUES, P. P. Educação ambiental nos anos 90. Mudou, mas nem tanto. **Políticas Ambientais**, Rio de Janeiro, 9(25): 6-7. 2000

LEWIS, S. Reputation and corporate responsibility, **Journal of Communication Management**, 2003, v. 7, p. 356-364.

MACARINI, J. P. A política econômica do governo Médici: 1970-1973. **Nova Economia**. Belo Horizonte, v.15, n. 3, p. 53-92, set.-dez. 2005.

MAW, L. **Corporate Social Responsibility**: definition and examples. CEO of nonprofit organization Net Impact. Disponível em: <<https://www.netimpact.org>>. Acesso em: jun. 2016.

MAZURKIEWICZ, P. **Corporate self-regulations and Multi-stakeholder Dialogue, in Handbook of Voluntary Environmental Agreements**. Edoardo Croci, Kluwert Academic Publisher, Dordrecht, 2004.



_____. **Corporate Environmental Responsibility**: is a Common CSR Framework Possible? In 24th Annual IAIA Conference, Vancouver, BC.y, 2004.

MELO NETO, F. P. de, FROES, C. (2001). **Gestão da responsabilidade social**: o caso brasileiro. Rio de Janeiro: Qualitymark.

POKORNY, B.; ADAMS, M. What do criteria and indicators assess? An analysis of five C&I sets relevant for forest management in the Brazilian Amazon. **International Forestry Review** 5(1), 2003. Disponível em: <http://www.cifor.org/publications/pdf_files/articles/APokorny0301.pdf>. Acesso em: nov. 2016.

PORTER, M. A. **Nova Era da Estratégia**. HSM Management. Ed. Especial. São Paulo: mar/abr, p. 18-28, 2000.

PRAKASH, A. "Greening the firm: an introduction" e "Environmental policy making within firms." **Greening the Firm. The Politics of Corporate Environmentalism**. Cambridge: Cambridge University Press, 2000, p. 1-33.

Precious Woods Amazon. RESUMO PÚBLICO. BRASIL, ITACOATIARA/AMAZONAS, 2000 a 2015. Disponível em: <http://www.preciouswoods.com/domains/preciouswoods_com/data/free_docs/RESUMO_P%C3%9ABLICO_PWA>. Acesso em: nov. 2015.

REYES, J. **Education-focused Corporate Social Responsibility in El Salvador**. World Bank Technical Assistance Study, Washington D.C., 2002.

SACHS, J. D. (2005). The Development Challenge. **Foreign Affairs**, v. 84, n. 2, mar/apr, p. 78-90.

SANTIAGO, D.; AMBROSIO, D.; FREITAS, R.; SOUZA, M. Levantamento Socioeconômico e Ambiental das comunidades localizadas em torno da área de manejo da *Precious Woods Amazon*. Relatório de Pesquisa. Itacoatiara, Amazonas, 2012.

SOUZA, N. de J. Economia regional: conceitos e fundamentos teóricos. **Revista Perspectiva Econômica**, São Leopoldo, Ano XVI, v. 11, n. 32, p. 67-102, 1981.

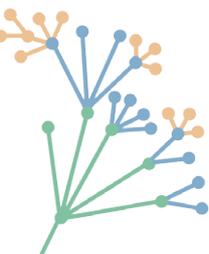
SPECTOR, P. **Industrial and Organisational Behaviour** (5th edition). New Jersey: John Wiley & Sons, 2008.

STERNER, T.; CORIA, J. **Policy Instruments for Environmental and Natural Resource Management**. New York e London, 2011.

STEVENS, C. et al. **Securing Rights, Combating Climate Change**. Word Resource Institute, 2014. Disponível em: <<http://www.wri.org/securingrights>>. Acesso em: jun. 2016.

VELLOSO, R. **Tempos Modernos**. RJ: FGV Editora, 2004.

VIDAL, N.; KOZAK, R. in prep. Corporate responsibility practices in forestry sector: Definitions and the role of context. **The Journal of Corporate Citizenship**, 2008.

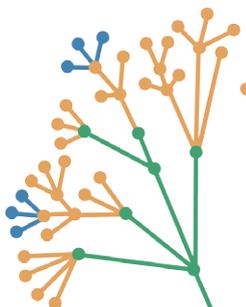


YOUNG, R. Dilemmas and advances in corporate social responsibility in Brazil: the work of the Ethos institute. **Natural Resources Forum**, v. 28, p. 291-301, 2004.

WASIK, J. F. **Green marketing and management**: a global perspective. UK: Blackwell, 1996.

WELLS, P. Economia da Libertação: a rejeição de Keynes às teorias clássicas de emprego e demanda agregada. In: LOPES, C. M. et al. **Ensaio de Economia Pós-Keynesiana**. Fortaleza: EUFC, 1987.

WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT, 2010 (WBCSD).



Investimento Estrangeiro Direto (IED) e meio ambiente: da literatura recente às oportunidades para a sustentabilidade¹

Foreign Direct Investment (FDI) and the environment: from a literature review towards opportunities for sustainability

Márcia Cristina Silva Paixão^a

Jorge Madeira Nogueira^b

^aProfessora Adjunta
Departamento de Economia,
Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, Paraíba, Brasil
E-mail: marciapaixao@terra.com.br

^bProfessor Titular
Departamento de Economia,
Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Distrito Federal, Brasil
E-mail: jmn0702@unb.br

doi:10.18472/ReGIS.v2n2.2016.22029

Recebido em 15.09.2016

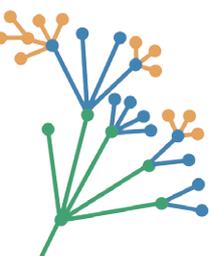
Aceito em 28.11.2016

ARTIGO - DOSSIÊ

RESUMO

O trabalho apresenta uma resenha de literatura sobre a relação entre investimento estrangeiro direto (IED) e meio ambiente. O debate mais recente se estabelece em torno de dois pontos: o papel do IED como instrumento de modernização e crescimento estável no longo prazo e seus possíveis efeitos ambientais devido à frequente relação com atividades causadoras de impactos relevantes. Uma amostra de trabalhos publicados na primeira década do corrente século revelou um claro movimento de pesquisa voltado para a **natureza dependente do contexto** (*context-dependent*) dos efeitos ambientais do IED. Esse movimento tem sido caracterizado pela diversidade de relações observadas como, entre outras, o efetivo comportamento ambiental de empresas subsidiárias em relação

¹ Artigo derivado de tese de doutorado de Paixão (2014). A autora agradece o apoio financeiro da Capes para a realização da pesquisa.



ao planejado da matriz, a relação entre o nível de influência do IED sobre padrões e normas ambientais e o grau de corruptibilidade de governos locais, a origem do IED como determinante de sua qualidade ambiental, a influência de características socioeconômicas locais sobre o resultado ambiental do IED e o efeito da presença de ONGs ambientais. Não obstante, nossos resultados destacam, por outro lado, que os estudos empíricos continuam interessados predominantemente no possível efeito do rigor da legislação ambiental sobre a escolha da localização do IED.

Palavras-chave: Investimentos estrangeiros. IED. Impacto ambiental.

ABSTRACT

*The paper presents a review of the literature on the relationship between foreign direct investment (FDI) and environment. The debate settles around two points: the role of FDI as an instrument of modernization and stable economic growth in the long term and the possible environmental effects since it is frequently involved with activities causing relevant impacts. A sample of studies published in the first decade of the current century revealed a clear research movement back to the **context-dependent nature** of the environmental effects of FDI. This movement has been characterized by the diversity of relationships observed how, among other, the effective environmental performance of companies in relation to the planned, the relationship between the level of influence of FDI on environmental standards and norms and the degree of corruptibility of local governments, the origin of FDI as a determinant of its environmental quality, the influence of local socioeconomic characteristics on the environmental outcome of the IED and the effect of the presence of environmental NGOs. Nevertheless, our results highlight, on the other hand, that the empirical studies are still interested predominantly in the possible effect of stringency of environmental legislation on the choice of the location of FDI.*

Keywords: Foreign investments. FDI. Environmental impact.

1 INTRODUÇÃO

Especialmente influenciado pelo contexto de oposição de ecologistas quando da formação do Tratado Norte-Americano de Live Comércio (Nafta, na sigla em inglês) e em face de surpreendentes aumentos nos fluxos mundiais de investimento estrangeiro direto na década de 1990, o debate sobre a interface Investimento Direto Estrangeiro (IED) – meio ambiente passou a ocupar espaço crescente na literatura econômica. Nogueira e Nogueira (1993) assinalaram as características do debate em seu início, enfatizando a posição adversa de ambientalistas, em sua maioria norte-americanos, e de economistas influentes defensores do livre comércio, a exemplo de Jagdish Bhagwati da *Columbia University*.

Da perspectiva de países em desenvolvimento, o debate se estabelece



basicamente em torno de dois pontos. Primeiro, o papel do IED como instrumento de desenvolvimento no longo prazo via crescimento econômico e progresso tecnológico impulsionados pela presença de multinacionais. Segundo, os possíveis efeitos ambientais do IED, benéficos ou não, dada sua frequente relação com atividades econômicas causadoras de impacto ambiental relevante, a exemplo da exploração de recursos naturais, a construção de obras de infraestrutura e a industrialização. Consequentemente, verifica-se na literatura o desenvolvimento de linhas de análise fundamentalmente distintas.

De um lado, para os defensores da liberalização do IED, a presença de empresas multinacionais originárias de economias desenvolvidas envolveria, além dos ganhos econômicos tradicionais, ganhos ambientais potenciais para o país recipiente e até mesmo em nível global. Considera-se que essas empresas trazem consigo tecnologias mais limpas, avançadas, e práticas operacionais e gerenciais relativamente mais eficientes, as quais se propagam entre os agentes locais por meio de um processo de difusão (por vezes involuntário, inclusive). Argumentos nessa direção são apresentados em World Bank (1992) e Bhagwati (2004).

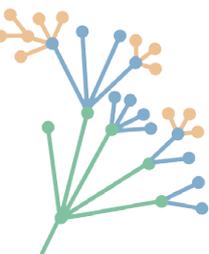
De outro lado, para os ambientalistas, como destacado em Nogueira e Nogueira (1993), a liberalização do IED concomitantemente com a globalização acelerada do livre comércio geraria, pela necessidade de competitividade em custos, um movimento de migração e de concentração de atividades produtivas sensíveis do ponto de vista ambiental em países com leis ambientais menos rigorosas ou menos eficazes; esse movimento, por sua vez, incentivaria governos locais, tanto de economias desenvolvidas quanto em desenvolvimento, a adotarem políticas ambientais estratégicas, menos rigorosas, visando a atrair, ou mesmo reter, fluxos líquidos de IED – estas são as denominadas hipóteses de paraíso ambiental (*pollution haven hypothesis*) e de corrida para o fundo (*race to the bottom hypothesis*).

Entretanto, até o final da década de 1990 não se encontrou evidência empírica suficiente que corroborasse essas duas hipóteses² e, por outro lado, diversos estudos conduziram ao entendimento de que os impactos ambientais do IED seriam *dependentes do contexto* (*context-dependent*)³. Especificamente, os efeitos ambientais do investimento estrangeiro direto estariam mais associados a fatores ao nível da firma, ao setor ou atividade econômica em questão e, nesse caso, o desempenho ambiental das firmas e a atuação em atividades *intensivas em bens ou serviços ambientais* deveriam ser investigados prioritariamente. Além disso, características próprias do país recipiente, ou mesmo do país investidor – a legislação ambiental e o nível de influência política da sociedade local, por exemplo – poderiam ser, entre outros, também fatores determinantes da qualidade ambiental do IED.

Em suma, o estado da arte na pesquisa dos anos 1990 indicou que o tratamento

2 Uma amostra desses trabalhos é resenhada por Rauscher (2005). A Unctad (1999) também faz uma rápida síntese do mesmo debate (ver p. 298).

3 Ver, por exemplo, a discussão apresentada em OECD (1999), especificamente na seção intitulada *Summary of the Conference Discussion*.



analítico da interface IED – meio ambiente efetivamente requereria uma abordagem ampliada, para além das hipóteses de paraíso ambiental e de corrida para o fundo, de forma que aspectos fundamentalmente diferenciados – nomeadamente, de natureza *micro*, *macro* ou *política* – fossem adequadamente investigados e suas possíveis implicações ambientais e socioeconômicas melhor compreendidas (OECD, 1999).

O presente estudo parte desse ponto do debate. Nesse sentido, apresenta e critica a literatura mais recente (publicações a partir de 2000), sobretudo a internacional, buscando-se identificar se houve uma evolução efetiva da pesquisa sob uma perspectiva ampliada, conforme recomendado ao final dos anos 1990⁴. Em última análise, procura-se responder às seguintes questões: que aspectos da interface IED – meio ambiente têm sido explorados em estudos empíricos mais recentemente? A literatura reflete a recomendação de pesquisa resultante dos estudos dos anos 1990? Qual a contribuição mais recente para a identificação dos potenciais efeitos ambientais do IED? Da perspectiva de países em desenvolvimento, que lacuna de pesquisa pode-se destacar? Em suma, o objetivo maior deste exercício analítico é reforçar e explorar, com exemplos de aplicação, bases teóricas e conceituais úteis a uma avaliação mais adequada da interface IED – meio ambiente.

2 FUNDAMENTOS ANALÍTICOS DA INTERFACE IED – MEIO AMBIENTE

É oportuno registrar que Rauscher (2005) faz uma resenha importante de literatura teórica enfocando modelos matemáticos que formalizam as hipóteses de *paraíso ambiental* e de *corrida para o fundo*. Em suma, são versões *ampliadas* no sentido de que acrescentam uma variável ambiental aos modelos seminais de mobilidade internacional de fatores desenvolvidos por Jasay (1960), MacDougall (1960) e Kemp (1964). Tendo-se em vista que a proposta do presente artigo é tratar do debate mais recente, o qual vai além dessas duas hipóteses, optou-se aqui por recuperar algumas estruturas analíticas mais gerais – especificamente, fundamentos analíticos propostos por autores especialistas no tema como Zarsky (1999), Grossman e Krueger (1991) e Gentry (1999) –, delineadas a seguir.

2.1 A INTERFACE IED – MEIO AMBIENTE: ASPECTOS DE NATUREZA MICRO, MACRO OU POLÍTICA

Com base nas conclusões da década de 1990 sobre a complexidade da natureza das relações entre IED e meio ambiente, Zarsky (1999) sugere uma estrutura analítica ampliada em que os possíveis efeitos ambientais do IED sejam adequadamente qualificados e agrupados de acordo com sua natureza específica. Precisamente, a autora sugeriu um agrupamento sob três categorias: *micro*, *macro* ou *política*.

⁴ Frankel (2009) também resenhou trabalhos dos anos 2000 enfocando aspectos da interface comércio – meio ambiente e que guardam relação com a discussão no presente estudo sobre a relação entre IED e meio ambiente.



As relações de natureza *micro*, amplamente investigadas na literatura dos anos 2000, englobam questões ao nível da empresa, relacionadas à localização da atividade produtiva e ao comportamento ambiental individual. Entre as relações de natureza *macro* estariam os possíveis impactos ambientais do IED em nível nacional, a exemplo dos impactos diretos que variam com a escala da produção e os indiretos que dependem do nível de renda e consumo. Por fim, relações de natureza *política* refletiriam possíveis efeitos da maior integração econômica sobre padrões e normas ambientais nacionais.

O Quadro 1 apresenta diversos aspectos da interface IED – meio ambiente levantados por Zarsky (1999) convenientemente organizados de acordo com tais categorias. Em seguida, considerações adicionais são feitas com base na mesma autora.

• *IED e meio ambiente: relações de natureza micro*

A avaliação do efeito potencial do rigor da legislação ambiental sobre a localização do IED corresponde ao teste da hipótese de *paraíso ambiental*. Como já foi dito, segundo essa hipótese, atividades produtivas (ou fases de produção) mais poluentes ou empresas de baixo desempenho ambiental seriam motivadas a se deslocar para regiões que ofereçam custos ambientais menores⁵.

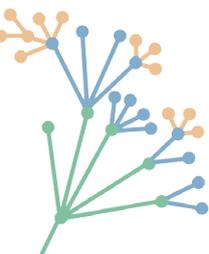
A suposta elevação da qualidade ambiental local como efeito da presença do IED corresponde à hipótese de *halo de poluição* (*pollution halo*). Por essa hipótese, as multinacionais originárias de países desenvolvidos apresentariam comportamento ambiental mais elevado – tecnologias mais limpas, mais eficientes, práticas operacionais e gerenciais mais apuradas⁶ – e o país recipiente se beneficiaria desse comportamento diretamente ou via efeito de transbordamento (*spillover*). Entretanto, primeiramente há que se constatar o comportamento ambiental *efetivamente* superior das empresas multinacionais no país recipiente, sem o qual não existe base para se buscar a validade da hipótese de *halo de poluição*.

• *IED e meio ambiente: relações de natureza macro*

A realização de investimento estrangeiro direto implica aumento do produto nacional. Os impactos ambientais do IED via *efeito escala* são aqueles inerentes à produção adicional. Em especial, como o IED está frequentemente associado a operações de grande magnitude, este implica impacto significativo sobre o nível geral de poluição e de degradação ambiental, podendo envolver, inclusive, ecossistemas inteiros.

5 Convém observar a diferença entre as proposições *Pollution Haven Hypothesis (PHH)* e *Pollution Haven Effect (PHE)*. Em OECD (2010, p. 33) tem-se uma breve e clara descrição: "This proposition – that globalization facilitates the relocation of dirty industry to poor countries – is known as the *Pollution Haven Hypothesis (PHH)*. [...] The *PHE* is the hypothesis that stringent environmental regulation has an impact on comparative advantage 'at the margin', but that it does not necessarily lead to a wholesale migration of industry to regions with weaker regulation."

6 Geralmente são empresas provenientes de países desenvolvidos onde o mercado consumidor e a legislação são mais rigorosos nas questões ambientais; ainda, normalmente são empresas de grande porte, com maior capacidade de investimento em tecnologia ambientalmente amigável (ZARSKY, 1999).



Quadro 1 – Proposta de estrutura analítica na investigação de múltiplos aspectos da interface IED e meio ambiente

Categoria	Aspectos a serem investigados
Micro	<ul style="list-style-type: none"> - A hipótese de <i>pollution haven</i>, o efeito potencial da legislação ambiental sobre a decisão de localização da produção estrangeira; - A hipótese de <i>pollution halo</i>, o potencial de contribuição das multinacionais para a difusão de padrões ambientais mais elevados; - O porte da empresa estrangeira, o tipo de tecnologia adotado (i.e., intensiva em trabalho, em ciência, etc.) e suas práticas gerenciais como possíveis determinantes da qualidade ambiental do IED.
Macro	<ul style="list-style-type: none"> - O <i>efeito escala</i>, como potencial de impacto ambiental direto; - O <i>efeito renda</i>, como potencial de impacto indireto (pela hipótese da Curva de Kuznets Ambiental); - O efeito do IED via disponibilidade de recursos para objetivos ambientais (receitas tributárias e receitas privadas); - O poder de influência das multinacionais na economia política local, inclusive sobre a política ambiental; - Impactos econômicos e socioambientais (emprego, educação, saúde, segurança, etc.); - A presença de poluição/degradação transfronteiriça e a necessidade de cooperação internacional.
Política	<ul style="list-style-type: none"> - A hipótese de <i>race to the bottom</i>, a suposta tendência de convergência de padrões ambientais nacionais para níveis mais baixos como estratégia competitiva no comércio internacional ou na atração de IED; - A hipótese de <i>stuck in the mud</i> que prevê a possibilidade de efeito <i>nulo</i> do IED sobre os padrões ambientais nacionais.

Fonte: Elaboração dos autores com base em Zarsky (1999).

A presença do IED também afeta o volume total de recursos públicos disponíveis para a proteção ambiental. Além da geração de receita tributária propriamente dita, outros dois canais de impacto ambiental indireto são frequentemente destacados: a prática do *preço de transferência* pela empresa estrangeira e a restrição que o ambiente competitivo entre países representa no desenho da carga tributária nacional sobre o investimento estrangeiro.

Ainda, pela elevada importância econômica do IED em países em desenvolvimento, as multinacionais ganham poder de influência política nesses países e, teoricamente, podem afetar, por exemplo, o nível de controle ambiental por parte do governo, o monitoramento das atividades da empresa por comunidades locais, o processo de definição de direitos de propriedade, para mencionar os mais relevantes.

O IED também pode afetar, direta e indiretamente, trabalhadores, comunidades locais, grupos indígenas em aspectos de educação, saúde, segurança e acesso a recursos naturais. Nesse contexto, a atuação crescente das Organizações Não Governamentais (ONGs), marcadamente desde os anos 1990⁷, com governos e empresas em nível nacional ou internacional é outro aspecto muito levantado na literatura pertinente. Zarsky (1999, p. 66) ressalta:

⁷ Unctad (1998) apresenta uma discussão sobre a evolução do envolvimento das ONGs em questões socioambientais no comércio e no investimento internacional.



[...] o índice utilizado pelas ONGs para avaliar multinacionais não envolve um conjunto simples ou reduzido de indicadores ambientais, mas uma ampla gama de critérios macro e micro. Isso inclui poluição/emissões locais, direitos indígenas/humanos, contribuição à economia local e relação político-econômica com o governo.

- *IED e meio ambiente: relações de natureza política*

A suposta tendência de convergência dos padrões ambientais nacionais, em particular para níveis mais baixos, corresponde à hipótese de *corrida para o fundo*. A ideia é que um país com o objetivo de atrair ou mesmo reter o IED, ou ganhar competitividade no comércio internacional, seria motivado a reduzir o rigor de sua política ambiental; e uma vez esse comportamento seja observado para um conjunto de países, tem-se caracterizada a chamada *corrida para o fundo*.

Já pela hipótese de *preso na lama* (*stuck in the mud*) supõe-se que, sob determinadas condições, a competitividade pelo IED (ou no comércio) não conduziria a alterações significativas, positivas ou negativas, nos padrões ambientais dos países. Entre os possíveis canais desse efeito estariam o nível de influência política que a sociedade pode ter para inibir a temida *corrida para o fundo* e o próprio ambiente competitivo do mercado global que per se desestimula iniciativas unilaterais de elevação de padrões ambientais.

2.2 A INTERFACE IED – MEIO AMBIENTE: EFEITOS COMPOSIÇÃO, ESCALA E TECNOLOGIA

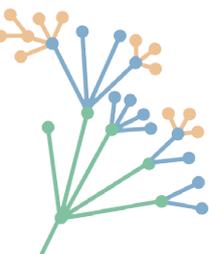
Uma estrutura analítica também aplicável à avaliação ambiental do IED sob múltiplos critérios e raramente presente na literatura sobre a interface IED e meio ambiente – apesar de sua relevância teórica e empírica ser amplamente reconhecida na abordagem das implicações ambientais do comércio internacional⁸ – são os famosos efeitos de Grossman e Krueger (1991): *efeitos composição, escala e tecnologia*⁹. O resultado líquido desses três efeitos funcionaria como indicador do ganho ambiental efetivo, positivo ou negativo, com o investimento estrangeiro direto.

O *efeito composição* expressa o impacto do IED sobre o padrão de produção do país receptor. Nesse caso, a intensidade e a natureza do impacto ambiental gerado no país receptor dependem do setor e da atividade aos quais ele está associado. Por exemplo, as possíveis implicações ambientais no setor de serviços são significativamente menores do que as que podem ocorrer na indústria extrativa.

Conforme já foi dito, o IED implica aumento do produto nacional, tanto via ampliação da base produtiva como via tecnologias de produção mais eficientes. Naturalmente, quanto maior a escala de produção, maior é o impacto ambiental. Tal processo corresponde ao denominado efeito escala do IED.

⁸ Veja, por exemplo, a discussão em Copeland e Taylor (2004) e OECD (2010).

⁹ “Although inward FDI should have many of the same composition, income and scale effects as trade, researchers have instead focused on the reverse question: do strict environmental regulations attract or repel inward FDI?” (OECD, 2010, p. 40). Grifo dos autores.



O compreende principalmente dois canais pelos quais o IED impactaria o meio ambiente: via transferência (direta ou indireta) de tecnologias mais limpas e/ou mais eficientes para o aparelho produtivo local; via efeito renda (pela hipótese da Curva de Kuznets Ambiental).

Note-se que impactos de natureza igual ou similar a dos efeitos de Grossman e Krueger (1991) também são previstos por Zarsky (1999) na sua proposta de esquema analítico: impactos decorrentes da atividade produtiva em questão, da magnitude das operações e dos padrões ambientais adotados pelas empresas. Apesar disso, poucos autores avaliam os impactos ambientais do IED seguindo tal abordagem, como destacou a OECD (2010) e também revelou o resultado do levantamento de literatura dos anos 2000 apresentado mais adiante na Seção 3.

2.3 O INVESTIDOR E ASPECTOS LOCACIONAIS E SETORIAIS DA INTERFACE IED – MEIO AMBIENTE

Gentry (1999) também ressalta a necessidade de uma diferenciação adequada das possíveis relações entre IED e meio ambiente e propõe uma classificação de acordo com a natureza do fator determinante da provável relação, a saber: fatores locais, setoriais e características do investidor. Os possíveis efeitos ambientais do IED no país recipiente relacionados com fatores de natureza local envolveriam principalmente aspectos do tipo: a) o rigor da legislação ambiental do país recipiente; e b) o espaço geográfico envolvido (pelo risco ambiental natural, se espaço rural ou urbano).

Já os efeitos relacionados com fatores de natureza setorial refletiriam, por exemplo¹⁰: a) a atividade econômica em questão (se intensiva ou não intensiva em recursos ambientais); e b) se a produção da firma multinacional é voltada para o mercado interno ou externo (pela maior ou menor exigência ambiental do mercado consumidor).

Por fim, o fator características do investidor diz respeito ao nível de pressão externa, de caráter ambiental, ao qual a firma estrangeira é submetida em nível local, global e, em especial, no seu país de origem.

É importante notar que a categoria local ressalta um aspecto relevante e pouco discutido na literatura: a avaliação da própria distribuição geográfica do IED dentro de um país (região) pode conduzir a resultados de maior representatividade sobre a relação IED – meio ambiente em determinado espaço.

A próxima seção apresenta os resultados do levantamento, organizados convenientemente de acordo com as categorias propostas por Zarsky (1999), Grossman e Krueger (1991) e Gentry (1999).

¹⁰ Nota-se que a categoria setorial de Gentry (1999) também guarda relação com o efeito composição de Grossman e Krueger (1991): o efeito ambiental do IED pode ser positivo ou negativo a depender das atividades desenvolvidas.



3 IED – MEIO AMBIENTE: O ESTADO DA ARTE DA PESQUISA EMPÍRICA

3.1 A HIPÓTESE DE PARAÍSO AMBIENTAL

A hipótese de busca por paraísos ambientais tem sido o aspecto mais investigado desde os anos 1990. Naquela década não foram obtidas evidências suficientes que confirmassem a validade dessa proposição.¹¹ Os trabalhos dos anos 2000 aqui resenhados também apresentam resultados ambíguos.

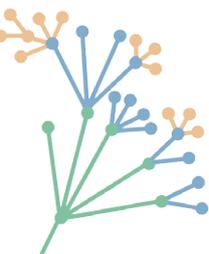
Elliott e Shimamoto (2008), por exemplo, não encontraram evidências que confirmassem a hipótese de paraíso ambiental ao testá-la intencionalmente para o caso de um país desenvolvido que não fosse os Estados Unidos. No caso, os autores avaliaram o movimento do IED originário do Japão para três países em desenvolvimento (Malásia, Indonésia e as Filipinas), no período 1986-1998, utilizando a despesa total de empresas manufatureiras com a redução de poluição como proxy do rigor da legislação ambiental japonesa. Os autores não encontraram evidências de que Malásia, Indonésia e as Filipinas caracterizassem paraísos ambientais para indústrias japonesas intensivas em poluição.

Outros pesquisadores que também não encontraram evidências que confirmassem o suposto deslocamento de firmas atraídas por possíveis paraísos ambientais foram Fabry e Zenghi (2000), Eskeland e Harrison (2003), Dean et al. (2005).

O resultado do trabalho de Dean et al. (2005), em particular, confirma a noção de que os possíveis efeitos ambientais do IED seriam dependentes do contexto e, nesse caso, o rigor da legislação ambiental do país recipiente não seria o fator determinante mais relevante. Por outro lado, e curiosamente, os mesmos autores encontraram evidências de que o padrão ambiental do próprio país investidor seria um fator relevante na decisão de localização do IED. Por exemplo, verificaram que o IED procedente da OECD cujo padrão ambiental é reconhecidamente elevado seria atraído por regiões também com qualidade ambiental superior. Por outro lado, os influxos de IED intensivo em poluição e originários de Hong Kong, Macau e Taiwan seriam atraídos para as províncias chinesas com controle ambiental incipiente.

Em geral, os estudos sobre a hipótese de paraíso ambiental avaliam o movimento do IED entre países. A pesquisa de Dean et al. (2005) também configura uma exceção ao avaliar o comportamento do IED intra China. Trata-se de uma forma de abordagem importante, uma vez que ganha poder explicativo ao capturar características ao nível de cidades, por exemplo. Apesar dessa vantagem, existem poucos estudos empíricos internacionais seguindo essa linha de análise. Além desse trabalho de Dean et al. (2005) para a China, existem alguns poucos trabalhos para os EUA resenhados em Rauscher (2005).

¹¹ Jaffe et al. (1995) apresentam uma resenha de vários trabalhos que não encontraram relação relevante entre legislação ambiental e localização de IED. Ainda, em Elliott e Shimamoto (2008, p. 237-238): “early support for the pollution haven hypothesis (PHH) was found by Lucas et al. (1992) and Birdsall and Wheeler (1992) [...] and by Mani and Wheeler (1998) [...]. [...] Dean (1992), Wheeler and Moody (1992), Zarsky (1999) [...] find no evidence that firms move to regions with relatively lax environmental standards.”



Entre os trabalhos mais recentes que encontraram alguma evidência de que a legislação ambiental tem impacto sobre os fluxos de IED estão os de List e Co (2000), List et al. (2001), Keller and Levinson (2002), Fredriksson et al. (2003), Akbostanci, Tunç e Türüt-Asik (2004) e Cole e Elliott (2005). Akbostanci, Tunç e Türüt-Asik (2004) chegaram a esta conclusão a partir de uma simples evidência: o aumento da produção em setores poluentes da indústria de transformação da Turquia, no período 1994-1997, foi seguido de aumento das exportações líquidas desses setores para países desenvolvidos.

Por sua vez, Cole e Elliott (2005) analisaram o caso dos EUA observando os fluxos de IED notadamente para o Brasil e o México levando em conta evidências empíricas¹² de que esses seriam países com maior potencial de configurarem paraísos ambientais para firmas americanas de indústria intensiva em capital (i.e., relativamente mais intensivas em poluição).

Almeida e Rocha (2008) não avaliaram os fluxos de IED para o Brasil mas, assim como Cole e Elliott (2005), buscaram evidências empíricas sobre o potencial de o Brasil configurar paraíso ambiental para a Indústria de Papel e Celulose e para a Indústria Petroquímica. As autoras avaliaram o sistema de controle ambiental nos dois setores observando um conjunto de indicadores qualitativos e quantitativos de variáveis ao nível da firma e de agências reguladoras (isto é, consideraram fatores internos e externos à empresa). Concluíram que não há evidência favorável à hipótese de paraíso ambiental uma vez que os dois setores apresentam um nível de controle ambiental elevado – precisamente, na classificação das autoras, entre intermediário (postura ambiental preventiva) e avançado (o controle ambiental inclui todas as fases do ciclo de vida do produto).

3.2 A HIPÓTESE DE HALO DE POLUIÇÃO

A hipótese de halo de poluição requer, em primeiro lugar, a validação da suposição de que empresas estrangeiras apresentam comportamento ambiental superior em relação às domésticas. Uma vez confirmado o comportamento ambiental diferenciado dessas empresas, uma investigação complementar é necessária para a constatação das supostas externalidades positivas, isto é, da transferência de tecnologia e de know how relativamente mais favoráveis ao meio ambiente via mecanismo de transbordamento.

Na década de 1990, alguns estudos negaram¹³ a validade dessa hipótese e outros encontraram evidências robustas para o efeito positivo do IED sobre a qualidade ambiental do país em questão. Outros surpreenderam ao associar a hipótese de halo da poluição a fatores externos à empresa¹⁴ como, por exemplo, uma pressão política da sociedade local, a intervenção do governo e um mercado consumidor exigente. Entre estudos recentes sobre os efeitos ambientais do IED observando o comportamento da firma estrangeira tem-se os trabalhos de Eskeland e Harrison (2003), Seroa da Motta (2004), Cole et al. (2008) e Almeida e Rocha (2008). Cole

¹² Os autores consideraram a existência de diferenças relevantes entre os EUA e os dois países, Brasil e México, em termos de legislação ambiental e de dotação de capital.

¹³ Veja os estudos de Huq e Wheeler (1993), Hartman et al. (1995) e Pargal e Wheeler (1996) resenhados em Hettige et al. (1996).

¹⁴ Veja, por exemplo, estudos de caso sobre a produção de bananas na Costa Rica e sobre a indústria de manufaturas do México (GENTRY, 1998 apud ZARSKY, 1999).



et al. (2008) encontraram evidências de que, em países em desenvolvimento, a empresa estrangeira apresenta comportamento ambiental superior ao da empresa doméstica. Eskeland e Harrison (2003) também chegaram ao mesmo resultado.

Seroa da Motta (2004), em uma avaliação da indústria brasileira, associou o nível de investimento ambiental ao porte da empresa, origem do capital e atividade desenvolvida. Concluiu que as empresas de grande porte e estrangeiras adotam um número relativamente superior de medidas ambientais. Almeida e Rocha (2008) também avaliaram o papel do porte da empresa e da origem do capital especificamente nas Indústrias de Papel e Celulose e Petroquímica no Brasil. Com base na amostra de empresas avaliadas, concluíram que as de grande porte são efetivamente líderes em termos de nível de gerenciamento ambiental, mas não chegaram à mesma conclusão quanto à origem do capital: curiosamente, as empresas nacionais da Indústria de Papel e Celulose apresentavam comportamento ambiental superior ao das estrangeiras.¹⁵

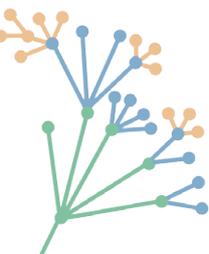
Assim, pela hipótese de halo da poluição, o resultado encontrado na maioria dos trabalhos citados sugere que o país local experimenta forte potencial de ganhos ambientais via transbordamento. Entretanto, existem estudos que não confirmam a ocorrência desse efeito. Ruud (2002), por exemplo, ao analisar multinacionais na Índia, em sua maioria europeias e norte-americanas, chegou a dois resultados interessantes. Em parte, identificou o comportamento ambiental das multinacionais como fortemente influenciado, em geral, pela política ambiental rigorosa de suas matrizes, mas que certas unidades não necessariamente replicavam os padrões ambientais determinados internamente. Ainda, apesar de constatar que as empresas multinacionais apresentavam comportamento ambiental superior, não identificou influência significativa sobre empresas locais. Nesse caso, para o autor, a presença de IED não garante sozinha a efetivação de ganhos ambientais via transbordamento.

3.3 O PODER DE INFLUÊNCIA DO IED E DAS MULTINACIONAIS

A hipótese de paraíso ambiental propõe que o rigor da legislação ambiental, considerado um dado, seria um forte determinante da localização do IED. Uma análise alternativa da relação entre IED e meio ambiente é a contramão desse processo: seria o rigor da legislação ambiental influenciável pelo IED? Ou, em outros termos, existem evidências que corroboram a hipótese de corrida para o fundo?

Um estudo pioneiro para o Brasil é o de Wheeler (2001). O autor testou a suposta tendência de convergência de padrões ambientais nacionais para níveis mais baixos – como estratégia competitiva no comércio (no caso dos países desenvolvidos, principalmente) ou na atração de IED (no caso dos países em desenvolvimento) – por meio de uma avaliação comparativa do comportamento tendencial de indicadores de poluição do ar dos EUA e do Brasil, México e China (principais receptores tradicionais do IED americano). Para o autor, um simples aumento observado do

¹⁵ Sobre a Indústria Petroquímica não foi possível fazer uma afirmação com alguma segurança tendo em vista que de um total de 17 empresas avaliadas apenas três eram estrangeiras sendo duas delas objeto de aquisição recente de empresa nacional.



nível de poluição desse conjunto de países como um todo representaria forte evidência do fenômeno da corrida para o fundo. Foram avaliados dados de IED e de poluentes do ar (regiões urbanas) no período 1982-1998 e constatou-se um comportamento oposto ao anunciado pela hipótese: em todos os países houve queda significativa dos níveis de poluição apesar de um aumento próximo de 20% na parcela do Brasil, México e China, em conjunto, no IED total dos países em desenvolvimento.

Cole, Elliott e Fredriksson (2006), por sua vez, testaram a possibilidade de surgimento de paraísos ambientais relacionando-a com o uso de poder de influência por parte de empresas multinacionais. Uma inovação no trabalho dos autores foi tratar a política ambiental como variável endógena na medida em que o grau de reação da política à influência do IED estaria, supostamente, diretamente relacionado com o grau de corruptibilidade do governo local. O estudo apontou evidências de que o IED pode efetivamente conduzir ao surgimento de paraísos ambientais em países com um nível de corrupção elevado.

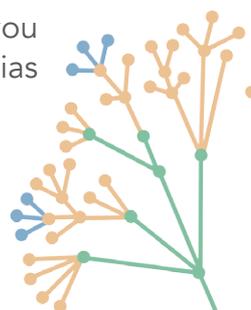
3.4 A HIPÓTESE DA CURVA DE KUZNETS AMBIENTAL

Um dos aspectos mais estudados na literatura – em especial a que discute a relação entre comércio internacional e meio ambiente – é a elevação dos padrões ambientais induzida pelo crescimento da renda per capita (hipótese da Curva de Kuznets Ambiental). Cole, Elliott e Zhang (2009) fizeram um estudo da relação entre crescimento econômico, investimento estrangeiro direto e meio ambiente para o caso da China, observando estatísticas referentes a 112 cidades chinesas. O estudo também apresenta uma inovação: a de avaliar os supostos ganhos ambientais de acordo com a origem do IED. Em particular, desagregaram os fluxos totais de IED em dois grupos: os provenientes de Hong Kong, Macau e Taiwan e os originários do restante do mundo.

Segundo Cole, Elliott e Zhang (2009), a parcela do produto total nacional chinês gerado por firmas originárias dos três países considerados separadamente teve um efeito positivo sobre a emissão local de poluição industrial (para três tipos de poluentes da água). Entretanto, o resultado observado para firmas provenientes do resto do mundo foi ambíguo: o efeito ambiental foi nulo, positivo ou negativo a depender do tipo de poluente considerado. Os autores concluíram que para o nível de renda da China no período mais recente, crescimento econômico ainda implica elevação de poluição industrial.

3.5 OS EFEITOS ESCALA, COMPOSIÇÃO E TECNOLOGIA

Em contraste com os resultados de Cole, Elliott e Zhang (2009), He (2006) e Zeng e Eastin (2007) encontraram uma relação positiva entre IED e qualidade ambiental para o caso da China. He (2006), em particular, chegou a esse resultado mensurando os efeitos escala, composição e tecnologia do IED. O autor observou que o impacto sobre as emissões de dióxido de enxofre (SO₂) em 29 províncias



chinesas foi insignificante no período avaliado. É importante notar que uma possível explicação para a obtenção de resultados opostos nos trabalhos citados seja o fato de que Cole, Elliott e Zhang (2009) possam ter capturado melhor a influência de características locais sobre os resultados ambientais do IED por meio do tamanho significativo da amostra de cidades avaliadas (112 cidades).

3.6 IMPACTOS ECONÔMICOS E SOCIOAMBIENTAIS

Alguns trabalhos recentes apresentam conceitos ampliados fazendo referência a questões econômicas e socioambientais. Zarsky e Gallagher (2008) fazem um estudo de caso sobre a indústria de tecnologia de informação (TI) em Guadalajara, no México, buscando mensurar a relação entre FDI Spillovers de multinacionais norte-americanas e Sustainable Industrial Development. O conceito de desenvolvimento industrial sustentável expressaria uma combinação de resultados econômicos, ambientais e sociais derivados da presença do IED. Sob essa noção, os autores investigaram um conjunto de supostos benefícios do IED norte-americano: a) aumento da capacidade produtiva das empresas domésticas; b) geração de emprego; e c) redução dos impactos sobre a saúde e o meio ambiente.

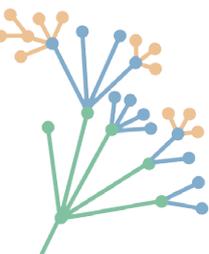
Rocha e Almeida (2007) também fizeram um estudo de caso – sobre a Indústria de Papel e Celulose no Brasil – à luz do conceito de desenvolvimento sustentável e concluíram:

As principais conclusões são: quanto ao desempenho econômico, empresas estrangeiras e domésticas são similares; empresas nacionais estão à frente em desempenho ambiental; enquanto as empresas estrangeiras induzem a melhores condições sociais ofertando salários mais altos e treinamento aos seus trabalhadores. Com base nessas evidências empíricas contraditórias, não podemos concluir que o IED na indústria brasileira de papel e celulose atua para o desenvolvimento sustentável. (ROCHA; ALMEIDA, 2007, p. 3).

Soysa e Neumayer (2005), por sua vez, empreenderam uma extensa investigação para uma lista de países em desenvolvimento constantes da base de dados do Banco Mundial em 2002.¹⁶ Precisamente, buscaram mensurar o impacto do IED, do comércio internacional e do grau de liberdade econômica sobre a denominada “taxa de poupança genuína”, uma medida de sustentabilidade (fraca) calculada pelo Banco Mundial e que mensura o grau de investimento no estoque de capital total da economia (a soma dos estoques de capital produzido, natural e humano) acima da sua depreciação em um dado período. Os autores encontraram evidências de que um maior grau de abertura econômica medido em termos de estoque de IED como parcela do produto da economia eleva a taxa de poupança genuína e, conseqüentemente, contribui para o desenvolvimento sustentável desses países.

Como já foi dito, as ONGs têm assumido papel crescente na avaliação de impactos socioambientais do IED. Jorgenson (2009) e Jorgenson e Dick (2010) encontraram

¹⁶ Os autores não apresentam no trabalho o nome dos países em desenvolvimento considerados. Esclarecem, no entanto, que seria uma subamostra de um conjunto de 135 países. Mais especificamente, nas palavras dos autores: “[...] we restrict the sample to developing countries, dropping Japan, Australia, New Zealand, and Northern American and Western European countries.” (SOYSA; NEUMAYER, 2005, p. 749)



uma correlação positiva entre estoque de IED industrial e emissões de dióxido de carbono (CO₂), totais e por unidade de produto, em países em desenvolvimento. Um resultado bastante interessante em Jorgenson e Dick (2010) foi a constatação de uma contribuição da maior presença de ONGs para níveis relativamente mais baixos de emissões em determinados países. Para os autores, o resultado sugere que a atuação desse agente tem a capacidade de influenciar o comportamento ambiental de empresas multinacionais.

3.7 AVALIAÇÃO SEGUNDO A COMPOSIÇÃO SETORIAL DO IED

Existem vários trabalhos dedicados à investigação dos efeitos ambientais do IED avaliando indústrias distintas. Zarsky e Gallagher (2008) fizeram um estudo de caso sobre a indústria de TI no México. Ruud (2002) enfocou principalmente a indústria química e farmacêutica na Índia. Gallagher (2004) estudou a indústria de aço no México. Sims Gallagher (2006) *apud* Zarsky e Gallagher (2008) investigou a indústria automotiva na China, e Leighton et al. (2002), a indústria de petróleo na Nigéria e Equador, entre outros países. Para o Brasil, Almeida e Rocha (2008) avaliaram empresas estrangeiras das Indústrias de Papel e Celulose e Petroquímica.

Avaliados conjuntamente, tais estudos revelam que os possíveis efeitos ambientais do IED não apresentam uma tendência ou natureza específica, podendo variar em razão de fatores muito distintos, tais como: a) se se trata de atividade intensiva, ou não, em recursos naturais; b) se o IED está associado a novas instalações produtivas ou a unidades antigas e defasadas tecnologicamente; c) se a multinacional adota tecnologia tão avançada quanto à da matriz; e d) o rigor da legislação no país recipiente.

Young (2000, 2001, 2004) aborda o aspecto setorial observando um dos pontos levantados por Gentry (1999), qual seja o da relação entre o potencial de impacto ambiental do IED e o mercado destino da produção. De acordo com Young (2000, 2001, 2004), dados da chamada Pesquisa da Atividade Econômica Paulista (Paep), em 1996 e cobrindo 43.900 empresas do estado de São Paulo, indicaram que empresas da indústria de transformação de inserção internacional, assim classificadas segundo a proporção das exportações na receita total ou pela participação parcial ou integral de capital estrangeiro, destacaram-se como líderes em interesse e na efetiva adoção de inovações com objetivos ambientais.

4 COMENTÁRIOS CONCLUSIVOS

Com o auxílio das estruturas analíticas de Zarsky (1999), Grossman e Krueger (1991) e Gentry (1999) e avaliando-se uma amostra de trabalhos dos anos 2000 a 2010, procurou-se responder às seguintes questões: que aspectos da interface IED – meio ambiente têm sido explorados empiricamente? A literatura reflete a recomendação de pesquisa resultante dos estudos dos anos 1990? Qual a contribuição mais recente para a identificação dos potenciais efeitos ambientais do IED? Da perspectiva de países em desenvolvimento, que lacuna de pesquisa é possível destacar?

O principal objetivo do levantamento de literatura teórica e empírica aqui

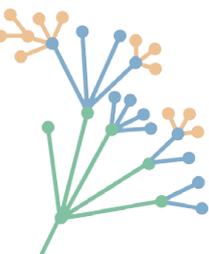


apresentado foi capturar o debate mais recente sobre a interface IED – meio ambiente. Em especial, identificar o movimento de pesquisa para além das hipóteses de paraíso ambiental e corrida para o fundo. O Quadro 2 apresenta os trabalhos empíricos analisados. Constatou-se que aspectos ao nível da firma foram de longe os mais estudados no período 2000-2010 e que ainda predominou o interesse pela relação mais enfocada na década de 1990, qual seja o possível efeito do rigor da legislação ambiental sobre a decisão de localização do IED.

Por outro lado, também constatou-se um claro movimento de pesquisa voltado para a natureza dependente do contexto dos efeitos ambientais do IED, movimento este caracterizado pela diversidade de relações a serem adicionalmente avaliadas, tais como: o efetivo comportamento ambiental de empresas subsidiárias multinacionais em relação ao desempenho planejado pela matriz; a relação entre o nível de influência do IED sobre padrões e normas ambientais e o grau de corruptibilidade de governos locais; a origem do IED como fator determinante de sua qualidade ambiental; a influência de características socioeconômicas locais sobre o resultado ambiental do IED; o efeito da presença de ONGs sobre o comportamento das multinacionais; o impacto ambiental do IED por atividade desenvolvida, entre outros.

Em suma, é possível afirmar que a agenda de pesquisa sugerida ao final da década de 1990 vem sendo observada e que a principal contribuição da literatura recente é, em termos gerais, o aprofundamento da noção de que os possíveis efeitos ambientais do IED não apresentam uma tendência ou natureza específica e que podem variar significativamente a depender de fatores diversos a exemplo dos destacados nas estruturas analíticas de Zarsky (1999), Grossman e Krueger (1991) e Gentry (1999).

Complementarmente a essa conclusão, chamam a atenção duas características comuns à maioria dos trabalhos. Grande parte dos estudos aponta o nível de exigência ambiental dos diversos agentes econômicos – em especial, o do governo – como fator determinante dos possíveis resultados ambientais do IED. Além disso, foi praticamente ausente o enfoque sobre a relação existente entre o resultado ambiental do IED e sua distribuição espacial no país recipiente. Apenas Cole, Elliott e Zhang (2009) observaram a distribuição geográfica do IED como aspecto fundamental e sob essa noção avaliaram dados de 112 províncias chinesas.



Quadro 2 – A interface IED – meio ambiente: literatura empírica dos anos 2000, segundo o tema investigado

Categoria	Estudos empíricos
Micro	<i>Investigam a hipótese da existência e/ou busca por paraísos ambientais (pollution haven)</i>
	Elliott e Shimamoto (2008); Fabry e Zenghi (2000); Eskeland e Harrison (2003); Dean et al. (2005); Trabalhos resenhados por Rauscher (2005); List e Co (2000); List et al. (2001); Keller e Levinson (2002); Fredriksson et al. (2003); Cole e Elliott (2005); Akboostanci, Tunç e Türüt-Asik (2004); Almeida e Rocha (2008).
	<i>Investigam o comportamento ambiental da firma estrangeira e/ou a hipótese de difusão de padrões ambientais elevados (pollution halo)</i>
	Cole et al. (2008); Eskeland e Harrison (2003); Ruud (2002); Zarsky e Gallagher (2008); Gallagher (2004); Leighton et al. (2002); Young (2000, 2001, 2004); Scroa da Motta (2004); Almeida e Rocha (2008).
Macro	<i>Avaliam os efeitos escala/composição/tecnologia e o efeito renda (CKA)</i>
	He (2006); Zeng e Eastin (2007); Cole, Elliott e Zhang (2009) – CKA.
	<i>Avaliam impactos econômicos e/ou socioambientais</i>
	Jorgenson (2009); Jorgenson e Dick (2010); Soysa e Neumayer (2005); Zarsky e Gallagher (2008); Rocha e Almeida (2007).
	<i>Avaliam o poder de influência do IED e das multinacionais</i>
Cole, Elliott e Fredriksson (2006).	
Política	<i>Investiga a hipótese de corrida para o fundo (race to the bottom)</i>
	Wheeler (2001).

Fonte: Elaboração dos autores com base nos resultados da pesquisa.

A observância desse ponto – nomeadamente, a influência da variável espaço na interface IED – meio ambiente – requer o reconhecimento de que os possíveis



efeitos ambientais do investimento estrangeiro direto têm também sua dimensão geográfica! Mais especificamente, uma abordagem em nível regional (e/ou intrarregional) teria o potencial de capturar efeitos ambientais despercebidos em pesquisas que avaliam os efeitos do IED unicamente em nível nacional.

REFERÊNCIAS

AKBOSTANCI, E.; TUNÇ, G. I.; TÜRÜT-ASIK, S. **Pollution Haven Hypothesis and the Role of Dirty Industries in Turkey's Exports**. Working Papers n. 0403. ERC – Economic Research Center, Middle East Technical University, Turkey, 2004.

ALMEIDA, L. T. de, ROCHA, S. S. **Beyond pollution haloes: the environmental effects of FDI in the pulp and paper and petrochemicals sectors in Brazil**. EUA: Working Group on Development and Environment in the Americas, 2008. (Discussion Paper, n. 17). Disponível em: <http://ase.tufts.edu/gdae/Pubs/rp/DP17Togeiro_RochaApr08.pdf>.

BHAGWATI, J. **In Defense of Globalization**. New York: Oxford University Press, 2004.

COLE, M. A.; ELLIOTT, R. J. R. FDI and the Capital Intensity of Dirty Sectors: A Missing Piece of the Pollution Haven Puzzle. **Review of Development Economics**, 9, 4, p. 530-48, 2005.

COLE, M. A.; ELLIOTT, R. J. R.; FREDRIKSSON, P. G. Endogenous Pollution Havens: Does FDI Influence Environmental Regulations? **Scandinavian Journal of Economics**, 108, p. 157-178, 2006.

COLE, M. A. et al. The Environmental Performance of Firms: The Role of Foreign Ownership, Training and Experience. **Ecological Economics**, 68, p. 538-46, 2008.

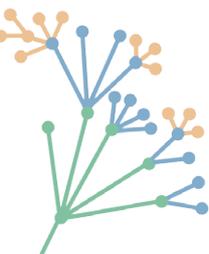
COLE, M. A.; ELLIOTT, R. J. R.; ZHANG, J. **Growth, Foreign Direct Investment and the Environment: Evidence From Chinese Cities**. Discussion Papers. Department of Economics, University of Birmingham, 2009.

COPELAND, B. R. M.; TAYLOR, M. S. Trade, Growth, and the Environment. **Journal of Economic Literature**, v. 42, n. 1, p. 7-71, 2004.

DEAN, J. M. et al. **Are Foreign Investors Attracted to Weak Environmental Regulations?** Evaluating the Evidence from China, Working Paper n. 3505. World Bank, Policy Research Department, 2005.

ELLIOTT, R.; SCHIMAMOTO, K. Are Asean Countries Havens for Japanese Pollution-Intensive Industry? **The World Economy**, v. 12, n. 2, p. 236-254, 2008.

ESKELAND, G. S.; HARRISON, A. E. Moving to Greener Pastures? Multinationals and the Pollution Haven Hypothesis, **Journal of Development Economics**, v. 70, p. 1-23, 2003.



FABRY, N.; ZENGHI, S. **FDI and the Environment**: Is China a Polluter Haven, Working Paper n. 2002-02, Université de Marne-la-Vallee, 2000.

FRANKEL, J. **Environmental Effects of International Trade**. Faculty Research Working Papers Series, RWP09-006. John F. Kennedy School of Government – Harvard University, January 2009.

FREDRIKSSON, P. G. et al. Bureaucratic Corruption, Environmental Policy and Inbound US FDI: Theory and Evidence, **Journal of Public Economics**, 87, p. 1407-1430, 2003.

GALLAGHER, K. **Free Trade and the Environment, Mexico, Nafta and Beyond**. Stanford: Stanford University Press, 2004.

GENTRY, B. Foreign Direct Investment and the Environment: Boon or Bane? In: OECD (Ed.). **Foreign Direct Investment and the Environment**. Paris: OECD, 1999. p. 21-45.

GROSSMAN, G. M.; KRUEGER, A. B. **Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement**. NBER Working Papers n. 3914, National Bureau of Economic Research, Inc., 1991.

HE, J. Pollution haven hypothesis and environmental impacts of foreign direct investment: The case of industrial emission of sulfur dioxide (SO₂) in Chinese provinces. **Ecological Economics**, v. 60, n. 1, p. 228-245, 2006.

HETTIGE, et al. Determinants of pollution abatement in developing countries: evidence from south and southeast Asia. **World Development**, v. 24, n. 12, p. 1891-1904, 1996.

JAFFE, et al. Environmental regulation and the competitiveness of U.S. manufacturing: What does the evidence tell us? **Journal of Economic Literature**, 33, p. 132-165, 1995.

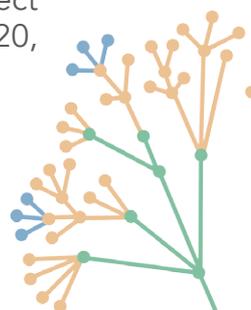
JORGENSON, A. K. The Transnational Organization of Production, the Scale of Degradation, and Ecoefficiency: A Study of Carbon Dioxide Emissions in Less-Developed Countries. **Human Ecology Review**, v. 16, p. 64-74, 2009.

JORGENSON, A. K.; DICK C. Foreign Direct Investment, Environmental INGO Presence, and Carbon Dioxide Emissions in Less-Developed Countries, 1980-2000. **Revista Internacional de Organizações**, n. 4, p. 129-146, 2010.

KELLER, W.; LEVINSON, A. Environmental Regulations and FDI Inflows to the U.S. States. **Review of Economics and Statistics**, 84, p. 691-703, 2002.

LEIGHTON, et al. **Beyond Good Deeds, Case Studies and a New Policy Agenda for Corporate Accountability**, San Francisco: Natural Heritage Institute, 2002.

LIST, J. A.; CO, C. Y. The Effects of Environmental Regulations on Foreign Direct Investment. **Journal of Environmental Economics and Management**, 40, p. 1-20, 2000.



LIST, J. A. U. S. Country-Level Determinants of Inbound FDI: Evidence from a Two-Step Modified Count Data Model. **International Journal of Industrial Organization**, 19, p. 953-73, 2001.

NOGUEIRA, J. M.; NOGUEIRA, M. P. S. **International trade, foreign investment, and the environment**. New York, EUA: Department of City and Regional Planning – Cornell University, 1993. (Working Papers in Planning, n. WP 137).

OECD. **Foreign Direct Investment and the Environment**. Paris: OECD, 1999.

_____. **Globalisation, Transport and the Environment**. Paris: OECD, 2010.

RAUSCHER, M. International Trade, Foreign Investment and the Environment. In: MÄLER, K. G.; VINCENT, J. R. (Ed.). **Handbook of Environmental Economics**, Elsevier, 1. ed., v. 3, p. 1403-1456, 2005.

ROCHA, S. S.; ALMEIDA, L. T. **Does foreign direct investment work for sustainable development?** A case study of the Brazilian pulp and paper industry. EUA: Working Group on Development and Environment in the Americas, 2007. (Discussion Paper, n. 8). Disponível em: <<http://ase.tufts.edu/gdae/WorkingGroup.htm>>.

RUUD, A. Environmental management of transnational corporations in India: are TNCs creating islands of environmental excellence in a sea of dirt? **Business Strategy and the Environment**, v. 11, n. 2, p. 103-118, 2002.

SEROA DA MOTTA, R. **Analyzing the environmental performance of the Brazilian industrial sector**. Rio de Janeiro: Ipea, 2004. (Texto para discussão, n. 1053).

SOYSA, I. de; NEUMAYER, E. False prophet, or genuine savior? Assessing the effects of economic openness on sustainable development, 1980-1999. **International Organization**, v. 59, n. 3, p. 731-772, 2005.

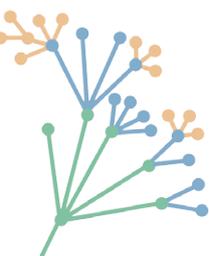
UNCTAD. United Nations Conference on Trade and Development. **World Investment Report 1998: Trends and Determinants**. New York e Geneva/Suíça: United Nations, 1998. Disponível em: <www.unctad.org/wir>.

_____. _____. **World Investment Report 1999: FDI and the Challenge of Development**. New York e Geneva/Suíça: United Nations, 1999. Disponível em: <www.unctad.org/wir>.

WHEELER, D. Racing to the bottom? Foreign investment and air pollution in developing countries. **Journal of Environment & Development**, v. 10, n. 3, p. 225-245, September 2001.

WORLD BANK. **World Development Report 1992: Development and the Environment**. Washington, D.C.: World Bank.

YOUNG, C. E. F. **Trade, Foreign Investment and the Environment: The Brazilian Experience**. EUA: Working Group on Development and Environment in the



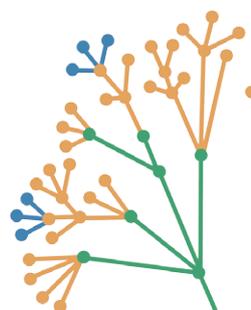
Americas, 2004. (Discussion Paper, n. 2). Disponível em: <<http://ase.tufts.edu/gdae/WorkingGroup.htm>>.

_____. ALCA e Meio Ambiente: possíveis impactos sobre o Brasil. **Proposta**, n. 87, p. 90-101, Dezembro/Fevereiro de 2000/2001.

ZARSKY, L. Havens, Halos and Spaghetti: Untangling the Evidence about Foreign Direct Investment and the Environment. In: OECD (Ed.). **Foreign Direct Investment and the Environment**. Paris: OECD, 1999. p. 47-73.

ZARSKY, L.; GALLAGHER, K. **FDI Spillovers and Sustainable Industrial Development**: Evidence from U.S. Firms in Mexico's Silicon Valley. The Working Group on Development and Environment in the Americas. Discussion Paper n. 18, 2008.

ZENG, K.; EASTIN, J. International Economic Integration and Environmental Protection: The Case of China. **International Studies Quarterly**, v. 51, n. 4, p. 971-95, 2007.



A qualidade do transporte público urbano em cidades médias: estudo de caso em Palmas – Tocantins

The quality of urban public transportation systems in middle-sized cities: a case study in Palmas – Tocantins, Brazil

Carlla Brito Furlan^a

Gleys lally Ramos dos Santos^b

^aGraduada em Arquitetura e Urbanismo
ITPAC-Porto, Palmas, Tocantins, Brasil.
carllafurlan@hotmail.com

^bDoutora em Geografia
Universidade Federal do Tocantins/UFT, Palmas, Tocantins, Brasil
gleys.ramos@uft.edu.br

doi:10.18472/ReGIS.v2n2.2016.22030

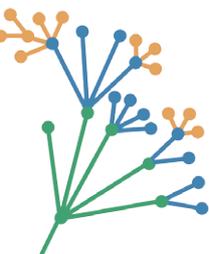
Recebido em 28.09.2016

Aceito em 22.11.2016

ARTIGO - DOSSIÊ

RESUMO

Este artigo apresenta conceitos e análises sobre transporte público (doravante TP) na cidade de Palmas, capital do estado do Tocantins (Brasil), relativo principalmente à avaliação da qualidade do sistema de transporte coletivo urbano com enfoque no ponto de vista do usuário. Busca-se identificar os pontos críticos impactantes na qualidade do sistema de TP bem como isso afeta de forma direta ou indireta a eficiência econômica da cidade. Também é proposta estimular reflexões em torno do termo “cidade média”, com vistas a propor critérios que, considerando as especificidades da rede urbana do Tocantins, permitam identificar suas cidades médias. Inicialmente, apresentam-se algumas ideias e conceitos, postos por diferentes autores, sobre cidade e sua relação com a urbanização decorrente do processo de implementação do Estado. Faz-se em seguida, uma reflexão do tema cidade média, em que se analisam questões referentes ao tamanho demográfico



como princípio de identificação, suas características e papéis. Ainda são apresentadas as análises dos resultados obtidos com a aplicação do questionário, no qual averigou-se que os pontos a serem melhorados conforme opinião dos usuários são: o preço da passagem, como principal fator de insatisfação, a Lotação dos ônibus, informações nos pontos de paradas e internet e o incentivo à utilização.

Palavras-chave: Sistema de Transporte. Usuário. Qualidade.

ABSTRACT

This article introduces concepts and analyses on public transport (TP) in the city of Palmas, capital of the State of Tocantins (Brazil), relative to the evaluation of the quality of the urban public transportation system with a focus on the user's point of view. The aim is to identify the critical issues impacting on the quality of the TP system as well as that directly or indirectly affects the economic efficiency of the city. It is also proposed, stimulate reflections around the term average town, with a view to proposing criteria, considering the specificities of the urban network of the Tocantins, identify their hometowns. Initially, some ideas and concepts, by different authors, about the city and its relation with urbanization resulting from the process of implementation of the State. You do then, a reflection of the average City theme, in which they analyze issues relating to the demographic size as a principle of identification, characteristics and roles. Still are the analyses of the results obtained with the application of the questionnaire, where verified that the points to be improved in accordance with the opinion of the users are: the price of the ticket, as main factor of dissatisfaction, the capacity of the bus, information in charts and internet points and encouraging use.

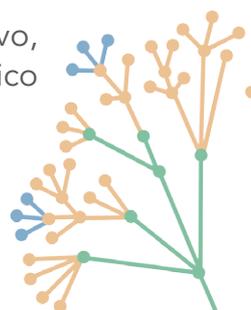
Keywords: Transport system. User. Quality.

1 INTRODUÇÃO

O estado do Tocantins possui uma área de 277.620.914km² (IBGE, 2014). É a mais nova Unidade Federativa do Brasil. Em 05 de outubro de 1989, foi promulgada a primeira Constituição do estado, feita nos moldes da Constituição Federal. Foram criados mais 44 municípios, além dos 79 já existentes. Atualmente, o estado possui 139 municípios tendo a cidade de Palmas como Sede Administrativa.

Palmas foi fundada em 20 de maio de 1989, logo após o surgimento do Tocantins pela Constituição de 1988, mas somente a partir do dia 1º de janeiro de 1990, Palmas passou a ser a capital definitiva do estado tocaninense. Com uma população de 228.332 habitantes em 2010 essa capital possui 2.218,943 km² de área territorial (IBGE, 2010).

De acordo com Palmas (2005), para além do incremento populacional significativo, o município de Palmas foi uma das capitais com maior crescimento demográfico



nessas duas últimas décadas. Isso traz preocupações pelo fato de que, embora tenha surgido a partir de um plano urbanístico, o processo de ocupação territorial de Palmas se deu diferentemente do que foi planejado e daquilo que constava no projeto.

Compilando os conceitos de Moraes (2003) e Coreolano (2011), durante o seu processo inicial de ocupação, as terras escolhidas para a implantação da cidade foram compradas pelo Estado ou doadas por fazendeiros, transformando o Executivo Estadual no maior proprietário fundiário do município.

Nessa perspectiva, o Estado comercializava propriedades fundiárias públicas com o capital imobiliário e utilizava terras urbanas para negociar o pagamento das empreiteiras responsáveis pelas obras de construção da cidade. Enquanto isso, contraditoriamente, os trabalhadores que atuavam na construção civil da cidade, em virtude de circunstâncias socioeconômicas, construíram suas moradias longe de áreas urbanas centrais.

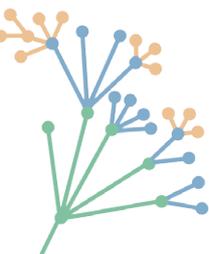
A ideia de distância e de locomoção permeia a capital Palmas desde seu cerne, considerando-se suas configurações socioespaciais de sua construção/ocupação. No que se refere ao Transporte Público (doravante TP) e/ou coletivo, este por definição é um meio de transporte mercenciado por empresas públicas ou privadas que permite o deslocamento urbano da população de um ponto a outro dentro da municipalidade.

O deslocamento urbano constitui um dos maiores desafios das cidades brasileiras. É o marco de conflitos de gestão das cidades e dos movimentos diversos (sociais, populares, etc.). Para Lefebvre (1999), é importante a compreensão de que a elaboração da política urbana e de seus instrumentos não se dá em ambiente de neutralidade política ou administrativa, pois os conflitos de interesses constituem um aspecto permanente na produção do espaço urbano.

A abordagem aqui proposta tem o objetivo de identificar e avaliar a percepção que os usuários do serviço de transporte coletivo urbano por ônibus ofertado na cidade de Palmas (TO) têm sobre a qualidade do serviço prestado, além de identificar os pontos críticos e caracterizar o usuário que utiliza o sistema. De tal modo, é possível ter uma visão parcial, mas que busca integrar as outras dinâmicas de análise do problema e colaborar para a melhoria na qualidade do serviço prestado.

De acordo com Hayes (2003), o conhecimento das percepções e reações dos usuários, em relação aos negócios de uma determinada organização, pode aumentar muito suas possibilidades de tomar melhores decisões empresariais.

Com intuito de atingir os objetivos delineados, desenvolveram-se no percurso da pesquisa três etapas metodológicas. A primeira aborda a pesquisa bibliográfica embasada em autores que tratam do tema, buscando assim uma base teórica e reflexões bibliográficas sobre o assunto.



A segunda etapa fundamenta-se na determinação do grau de satisfação dos usuários do TP da cidade de Palmas (TO), apresentando assim características de certo grupo, o que quanto os fins, compõem em uma pesquisa descritiva, elegendo e elencando o que poderia evidenciar essa satisfação e ao mesmo tempo nos auxiliar a perfilar o público-alvo da pesquisa.

Os procedimentos metodológicos da terceira etapa tiveram início ao eleger o levantamento de dados quantitativos. Em seguida, partimos para a coleta dos dados, realizada a partir de uma pesquisa de campo com a aplicação de questionários aos usuários do TP.

É preciso salientar que o questionário foi um suporte/ferramenta importante para as premissas deste trabalho. Segundo Malhotra (2006), o questionário consiste em um conjunto formal de perguntas – escritas ou orais – cujo objetivo é obter informações dos entrevistados.

Para as entrevistas foi utilizado um roteiro estruturado de forma simplificada como modelo, de maneira que poderia ser rapidamente interpretado e respondido pelos usuários. Mais especificamente, o questionário foi estruturado em três grupos:

- **Grupo I:** Fundamentado com o objetivo de obter um perfil dos usuários, conseguindo informações como: gênero, faixa etária, escolaridade, faixa de renda mensal, motivo e frequência de viagem;
- **Grupo II:** Composto por 27 critérios que avaliarão a qualidade do TP realizado por ônibus, sendo instituída uma escala cujos extremos são “Ótimo” e “Péssimo” e que permite que os respondentes marquem o local que melhor represente o seu grau de satisfação de cada critério;
- **Grupo III:** Constituiu-se de um “espaço aberto” para expressar suas críticas, sugestões e elogios acerca do TP.

A abordagem das pessoas foi realizada nos terminais e dentro dos ônibus, entre os dias 14 e 22 de dezembro de 2015, das 07h às 19h, cujos entrevistados (a título de inclusão e exclusão) tinham idade superior a 15 anos; na abordagem eram esclarecidas as finalidades da pesquisa e o objetivo do questionário.

Os entrevistados foram escolhidos por meio de uma amostragem não probabilística por conveniência. Para Malhotra (2006), nesse tipo de amostragem os usuários são escolhidos porque se localizam no lugar e no momento em que se encontra o pesquisador.

O questionário foi aplicado a usuários que utilizam o transporte pelo menos duas vezes na semana e, ao todo, foram realizadas 51 abordagens – esse número parece reduzido para extrair informações generalizadas, no entanto, levamos em consideração o número de usuários das duas vias principais da capital (“Teotônio” e “JK”), em uma amostragem aleatória, em relação ao N (número/quantidade) da população da cidade em estudo. As abordagens duravam em média 15 minutos



(no máximo). Os dados levantados das avaliações foram tabulados em planilha eletrônica e, em seguida, gerados os gráficos.

Por fim, a quarta e última etapa da pesquisa dedicou-se à análise sistemática dos resultados obtidos com o objetivo de expor um diagnóstico acerca do serviço prestado através do TP.

1. PALMAS ENQUANTO CIDADE MÉDIA

O conceito de Cidades Médias vem permeando as discussões de âmbito urbano, urbanização e urbanismos. Algumas áreas estão preocupadas em inserir tais discussões no íterim dos seus debates. A Geografia, as Ciências Sociais e a Arquitetura e Urbanismo são exemplos dessas áreas preocupadas com o debate.

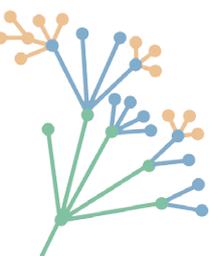
As cidades médias podem ser classificadas, em primeiro momento, segundo seu índice populacional, pois no que diz respeito à escala de grandeza nada é mais significativo. Segundo França:

Para o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a cidade média é aquela que possui população entre 100.000 e 500.000 habitantes. Conforme Organização das Nações Unidas (ONU), as cidades médias são aquelas com aglomerações entre 100.000 e 1.000.000 de habitantes. Andrade e Serra (2001) também trabalham com essa mesma definição de cidade média apresentada pelo IBGE. Enquanto Amorim Filho e Bueno e Abreu (1982) estabeleceram um tamanho mínimo de 10 mil na sede do município (FRANÇA, 2007, p. 51-52).

Entretanto, Spósito (2007) entende que as cidades médias são aquelas que desempenham papéis de ligação, de intermediação entre as pequenas e as maiores cidades, sem desconsiderar o tamanho demográfico como primeiro nível de análise, pois como já destacado, existe a estreita relação entre quantidade e qualidade das dinâmicas e processos. De acordo com Corrêa (2000), as cidades médias é uma tipologia de cidades que se caracteriza pela combinação de inúmeros fatores, como tamanho demográfico, aliado às funções urbanas e organização de seu espaço intraurbano.

Com isso, é possível a compreensão que cada cidade se apresenta no espaço urbano de forma singular, pois se inseriu e foi constantemente reinserida de forma distinta, ou seja, em um contexto socioeconômico distinto, mediante atividades e funções distintas (LEITZKE; FRESCA, 2009).

Considerando essas interpretações apresentadas para classificar e caracterizar uma cidade média, podemos afirmar que a cidade objeto de nossas análises – Palmas (TO), configura-se como cidade média. Como capital estadual, Palmas centraliza vários serviços não encontrados em outras cidades do estado e comanda as áreas do seu entorno, tais como: política-administrativas, serviços de saúde de média



e alta complexidade, serviços bancários, fluxo regular de mercadorias, pessoas e informações, e educação referente principalmente ao ensino superior e industrial. Além disso, é a cidade mais populosa do estado do Tocantins, com 228.332 habitantes em 2010, sendo que 221.741 habitantes correspondem à população urbana (IBGE, 2010).

Palmas, dada a sua condição de capital do estado do Tocantins, apresenta uma gama de estruturas e atribuições que organizam os serviços públicos na escala estadual. Suas funções político-administrativas se estendem a tudo que afeta o bem-estar dos cidadãos e acaba por gerar intensos fluxos no seu território, pela demanda de órgãos, entidades, bens e serviços, tanto na esfera estadual como federal.

Um setor importante e que influencia a cidade é o da saúde. Estão presentes vários tipos de estabelecimentos de saúde, entretanto, os principais estão ligados a ações de proteção, apoio, diagnóstico, atendimento ambulatorial e hospitalar, este último identificado como referência macro e microrregional. A capital Palmas possui um percentual de 31% do total de estabelecimentos de saúde do estado do Tocantins conforme Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES (2016), com 439 unidades. Dados do IBGE apontavam no ano de 2010 que as unidades de serviços de saúde totalizavam 144 estabelecimentos sendo 2,08% públicos estaduais, 40,27% públicos municipais e 57,63% privados.

Os serviços bancários imprescindíveis no dia a dia em Palmas têm territorializados as agências dos principais bancos nacionais e alguns internacionais. Segundo levantamento do IBGE (2014), totalizam 35 agências bancárias estabelecidas na cidade, além de inúmeras agências de autoatendimento. Esse tipo de cidade média, caracteriza-se pela concentração de atividades que geram interações espaciais a longas distâncias, pois se trata de atividades destinadas ao mercado nacional e internacional (CORRÊA, 2000, p. 31).

Além desses aspectos, o segmento educacional encontrado em Palmas é bastante abrangente, especialmente no ensino superior, enfatizando sua importância, tanto como de influência no sistema de ensino regional como para a economia local.

Tem estabelecida na cidade a sede/reitoria da Universidade Federal do Tocantins (UFT), do Instituto Federal do Tocantins (IFTO) e da Universidade Estadual do Tocantins (Unitins) que são instituições de ensino superior (IES) públicas, possui também outras universidades (IES) filantrópicas, particulares e polos de instituições de ensino superior e faculdades que promovem a educação a distância. Somadas, oferecem uma gama de cursos que não são ofertados em outras universidades/faculdades da região e essa oferta promove fluxos regulares de pessoas e informações advindas tanto de cidades do próprio estado como dos estados vizinhos, principalmente do Pará, Maranhão, Goiás e do Distrito Federal.

Observando a participação dos setores da economia no PIB municipal, existe forte aumento do setor da indústria na economia regional. No ano 2000 era uma



porcentagem de 13,24% do valor bruto total e no ano de 2013 esse valor pulou para 25,34% (IBGE, 2014). Por exercer centralidade estadual, Palmas ocupa posição de destaque na produção e na articulação do território. Esse fato vem a agregar no comércio tornando-o diversificado e especializado, atraindo consumidores não apenas da cidade como de diversas cidades da região.

Dessa forma, constatou-se que a capital Palmas apresenta características tanto de modo quantitativo quanto qualitativo que a caracterizam enquanto cidade média. Fato esse que gera uma economia diversificada e a fluxos regulares de deslocamentos no perímetro urbano. Tais informações se tornam pertinentes para enfatizar o quão a oferta do transporte público e a sua qualidade podem influenciar nas dinâmicas sociais de atendimento, recebimento desses fluxos, bem como de inibir ou impulsionar essas relações estabelecidas na cidade.

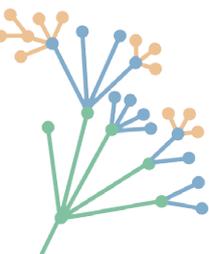
2. PROBLEMÁTICA DO TRANSPORTE PÚBLICO EM PALMAS

O TP de passageiros é um tipo de transporte que deve atender e estar acessível à população e tem por objetivo atendê-la indistintamente, estando seus serviços submetidos a várias obrigações, tais como: transportar todos os passageiros segundo um horário fixado; cobrar tarifas definidas pelo poder público; explorar permanentemente uma rede de transportes determinada e informar previamente aos usuários da tarifa dos serviços prestados. Os serviços públicos de transportes são representados principalmente: pelo transporte de massa (metrô, trem de subúrbio, bonde ou pré-metrô); pelo transporte coletivo (trólebus, ônibus, micro-ônibus/Lotação) e pelo transporte individual (táxi e mototáxi).

Para Oliveira (2003), o sistema de TP de uma cidade forma uma rede, uma vez que este é considerado um dos principais vetores de circulação dentro do espaço urbano, fundamental para o crescimento econômico e social da cidade já que é o responsável pela interligação da população dos lugares de residência aos locais de trabalho e lazer. O TP exerce, também, o papel de fixador do homem no espaço urbano podendo influenciar na localização das pessoas, no acesso a serviços, edificações, rede de infraestruturas e atividades urbanas diversas.

Ferraz (1997) afirma que o transporte determina a localização das atividades e as condicionam tanto para um ordenamento racional quanto para o ordenamento irracional. Já o direcionamento de recursos tanto em nível federal, estadual e, principalmente, municipal se torna fundamental para que usuários tenham opções vantajosas tornando, assim, mais viável a utilização por um maior número de pessoas.

Segundo estudo divulgado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea (2012), 65% da população das capitais brasileiras usa TP para se deslocar (Tabela 1). Apenas 2,85% se locomovem a pé cotidianamente. Esse percentual apresenta



uma diferença significativa em relação a cidades do interior. O TP coletivo mais utilizado é o ônibus, sendo que 78,4% dos gastos entre moradores das capitais são nessa modalidade. Nas regiões metropolitanas esse percentual atinge 88% (IPEA, 2012).

Tabela 1 – Meio de transporte mais usado para locomoção (%).

	A pé	Bicicleta	Carro	Moto	TP
Capitais	2,85%	3,22%	23,39%	5,57%	64,98%
Outros	16,63%	8,54%	23,91%	15,02%	35,89%

Fonte: Ipea (2012).

Além disso, o Ipea (2012) aponta as três maiores preocupações da população no transporte e na mobilidade urbana: a velocidade, custo do deslocamento e a disponibilidade. As respostas obtidas em um questionário objetivando captar o motivo da escolha modal, condição para usar o TP e características do bom transporte indicam isso, como é possível verificar na Tabela 2.

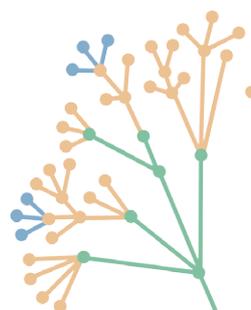
Tabela 2 – Principal motivo para a escolha do meio de transporte

	A pé	Bicicleta	Carro	Moto	TP
1º	ser saudável	ser mais rápido	ser mais rápido	ser mais rápido	ser mais barato
2º	ser mais rápido	ser mais barato	ser mais confortável	ser mais barato	ser mais rápido
3º	sair num horário adequado	ser mais saudável	ser cômodo	sair num horário adequado	ser a única forma que conhece

Fonte: Sistema de Indicadores de Percepção Social/Ipea (2012).

A partir desses dados é possível afirmar que o TP está ligado à redução de custos. A utilização de transporte público coletivo reduz a ocupação do espaço das vias com muito mais pessoas transportadas em relação à área pública utilizada do que se fossem transportados por veículos motorizados individuais (BRASIL, 2015).

O *Bus Rapid Transit* (BRT) é o sistema de TP que deverá ser implantado em Palmas. Seguirá o mesmo modelo que foi implantado em cidades como Curitiba e Los Angeles (EUA). A proposta inicial é que o BRT permita a integração com outras modalidades de transporte público, melhorando a circulação de pedestres e bicicletas. É fato que o centro urbano da cidade apresenta uma demanda crescente de transporte de massa para criar melhores condições de acessibilidade e mobilidade urbana em Palmas.



Segundo Oliveira (2003), a região norte de Palmas é caracterizada atualmente por um adensamento mais acentuado, devido a uma série de ocupações por populares, resultando no surgimento de *Lotes* pequenos, vias estreitas, carência de equipamentos públicos e de áreas livres. A área está próxima às facilidades que a região central proporciona e, conseqüentemente, é mais valorizada que a região Sul. Essa área tem sido alvo de várias intervenções da prefeitura no sentido de regularizar e prover a infraestrutura básica. Já os moradores da região Sul são os que mais usam o TP, onde há maior concentração de empregos e por causa do perfil socioeconômico da população. Ainda segundo Coriolano:

Prevista para expansão posterior, a região sul possui atualmente mais de 50% da população urbana de Palmas, concentrando maior quantidade de pessoas com menor poder aquisitivo e alta densidade demográfica. Bairros como o Aurenny III, com a maior densidade populacional do município, possui em média 87% da população com renda de até três salários mínimos; da mesma forma, o Aurenny IV possui 85% e os setores Morada do Sol e Sol Nascente possuem 91% das famílias nessa situação. Tal cenário mostra claramente a segregação das famílias de baixa renda em áreas periféricas da cidade (CORIOLANO, 2011, p. 30).

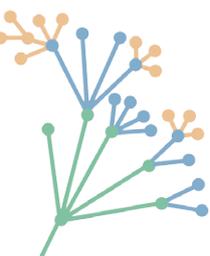
Os usuários dos serviços de TP urbano são constituídos em sua maioria por pessoas de baixa renda que realizam seus deslocamentos majoritariamente para o trabalho ou escola. Segundo a Associação das Empresas de Transporte Urbano (2008), cerca de 40% dos passageiros transportados pagam a tarifa utilizando “vale-transporte”, indicando que trabalhadores assalariados de baixa renda constituem o maior grupo de beneficiários do TP.

Um dos problemas são as falhas na estrutura do sistema como, por exemplo, falhas de comunicação (dificuldade de entendimento do sistema pelos usuários), inconstância nos horários dos ônibus e precariedade das instalações físicas – acessibilidade e mobilidade nas estações, qualidade estética e material, continuidade de calçadas e periculosidade na travessia de vias para pedestres. Esses fatores contribuíram para aumentar a insatisfação dos usuários.

Outro problema está relacionado à falta de planejamento e à ausência de políticas públicas, acarretando vários problemas, como a grande dispersão do território e os vazios urbanos com quadras inteiras sem utilidade, próximas a áreas desprovidas de infraestrutura, com poucos habitantes, ocasionando na atualidade um sistema de TP caro e ineficiente por causa das grandes distâncias a se percorrer entre periferia e centro da cidade.

Dado o contexto de problemas, “a população foi gradativamente se apropriando da motorização individual e, para o cidadão comum, se locomover de automóvel traz também a conotação de *status*. Até para o poder público, o excesso de automóvel congestionando a cidade era visto como evidência de progresso (BRASIL, 2015).

Tendo isso em vista, o trânsito da cidade vem se tornando problemático pelo constante aumento no número de automóveis privados e, assim, se tornando



frequentes os congestionamentos no tráfego da cidade, a poluição sonora e do ar e as altas taxas de mortalidade e invalidez por acidentes de trânsito.

Essas são as manifestações mais aparentes e até dramáticas do que está acontecendo com a mobilidade urbana. Isso se deve ao fato da deficiência do TP e do surgimento de bairros distantes do centro urbano, oriundos do crescimento acelerado e desigual da cidade, o que significam perdas na qualidade de vida e na eficiência da economia urbana.

O Ipea estimou em pesquisa (1998) que perdas em dez centros urbanos brasileiros com congestionamentos ultrapassam R\$ 500 milhões de reais anuais em valores da época, considerando apenas o gasto adicional de combustível e a perda de tempo dos trabalhadores em seus deslocamentos (IPEA, 1998).

Entretanto, mesmo com esse panorama, ainda há vantagens no TP. Uma delas é sua contribuição na eficiência econômica das cidades, pois apresenta menor consumo de combustível, energia e espaço viário por passageiro, assim como taxas muito menores de emissão de poluentes.

3.1 QUALIDADE NO SERVIÇO

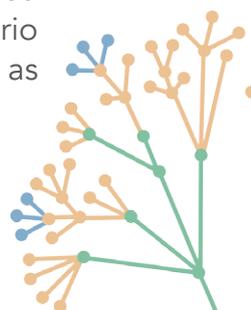
A população dos grandes centros urbanos tem enfrentado inúmeros problemas com relação à qualidade do trânsito em suas cidades, pela falta de mobilidade urbana, grande ocorrência de congestionamentos e engarrafamentos, a falta de segurança e de políticas públicas que aliviem a falta de eficiência do transporte público urbano.

É importante destacar que o serviço de transporte público por ônibus é proporcionado e consumido de maneira coletiva e, dessa forma, os passageiros apresentam variações em seus perfis, não compartilhando o mesmo ideal sobre a qualidade do serviço.

A própria definição de qualidade é muito abrangente, contudo, para Gronroos (1990 *apud* LIMA JR. e BERTOZZI, 1998), a qualidade em serviços pode ser interpretada como a expectativa que o cliente tem sobre estes, analisando-o de forma comparativa a outros serviços e sobre uma avaliação dos componentes técnicos e funcionais.

Para Campos (1999), um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, acessível, segura e no tempo certo às necessidades do cliente ou usuário.

Atualmente, a qualidade do serviço no TP tem sido alvo de estudos pelas empresas operadoras e órgãos gestores, que buscam por meio da qualidade capacitar seu serviço e expandir seu mercado de atuação. Para isso ser possível, é necessário considerar o nível de satisfação de todos os atores envolvidos no sistema: as

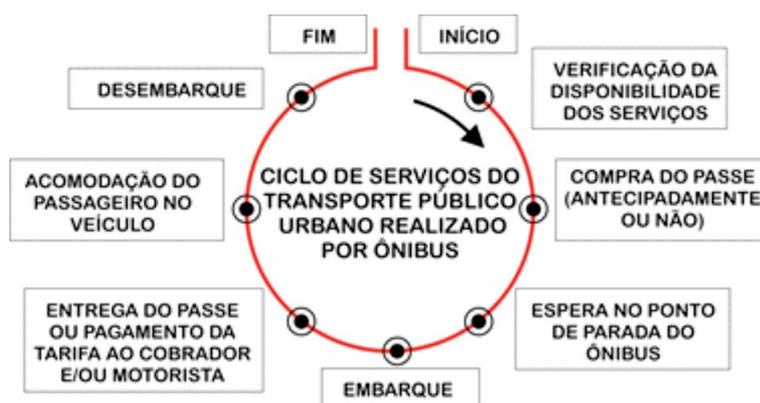


empresas operadoras, os órgãos gestores e, principalmente, os usuários.

Segundo Ferraz e Torres (2004), a qualidade no transporte urbano deve ser contemplada com uma visão geral, isto é, ser obtida por meio da satisfação racional e equilibrada das aspirações de todos os agentes envolvidos, para que haja um intercâmbio de ideias e, desse modo, chegar-se à solução dos problemas de maneira participativa e democrática.

Segundo Albrecht e Bradford (1998), ao receber um serviço, o cliente vivencia uma sequência de “Momentos da Verdade”, denominada Ciclo de Serviço. Um Momento da Verdade representa o instante em que o cliente entra em contato com qualquer aspecto da organização (funcionários, instalações, equipamentos, telefone/fax, e-mail, homepage, etc.) e, de acordo com esse contato, ele pode formar sua opinião a respeito da qualidade do serviço. A Figura 1 ilustra um Ciclo de Serviço desenvolvido para o problema tratado no serviço de transporte público urbano por ônibus.

Figura 1 – Ciclo de Serviços e Momentos da Verdade no transporte público realizado por ônibus.

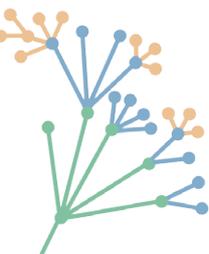


Fonte: Os autores (2016)

Por meio da compreensão desse Ciclo da Verdade, é possível identificar mais facilmente as falhas, visto que uma das características da prestação de serviços é a existência do contato direto do usuário com o processo produtivo e com isso à tomada de ações corretivas/preventivas podem ser mais ágeis, proporcionando um serviço de melhor qualidade.

3.2 VISÃO DO USUÁRIO, DA EMPRESA OPERADORA E DO ÓRGÃO GESTOR

Existem outras etapas que antecedem a realização de uma viagem por transporte coletivo urbano. O percurso a pé da origem até o local do embarque no sistema, a espera pelo coletivo, a locomoção dentro do coletivo e caminhada do ponto



de desembarque até o destino final. Não raro, também é necessária uma ou mais transferências entre coletivos para atingir o destino pretendido. Para Ferraz e Torres (2004), essas etapas consomem energia, tempo e expõem os usuários ao contato com diferentes ambientes; é necessário que certos requisitos como segurança, comodidade, conforto e rapidez sejam atendidos durante todas as etapas da viagem.

A definição de padrões de qualidade do serviço do TP pelos usuários é diversa, pois são ponderados vários aspectos e sua percepção varia em função da condição social e econômica das pessoas, como idade, gênero, entre outros fatores.

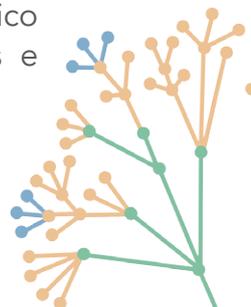
Ainda para Ferraz e Torres (2004), o fato de oferecer um serviço de qualidade pode implicar em tarifas elevadas. Para as pessoas com maior poder aquisitivo, o valor da tarifa do TP é anódino, porque a qualidade do serviço é o que mais importa. O mesmo não se pode afirmar para as pessoas com menor poder aquisitivo, já que a tarifa baixa é preferível a um serviço de melhor qualidade. Desse modo, concordamos com Vasconcelos (2009) que afirma que é vital ter em conta a capacidade de pagamento da passagem por parte dos usuários de menor poder aquisitivo, que são usuários cativos do transporte público.

Ao mesmo tempo, para os empresários, retorno econômico do investimento, garantia da continuidade da prestação de serviço por um tempo compatível com o investimento e reconhecimento da importância do seu trabalho por parte da comunidade e do governo são as preocupações imediatas e importantes.

De acordo com Lima Júnior e Bertozzi (1998), com a privatização e concessão dos serviços de TP, a qualidade passou a ser um dos mecanismos de controle e remuneração do serviço. Tal fato faz com que as empresas operadoras busquem a sua capacitação, por meio do aumento da eficiência de seus processos internos, da agregação de variáveis de qualidade internas e externas e, principalmente, da interação com o usuário do TP. Desse modo, a qualidade das empresas operadoras está baseada nos recursos que estas podem proporcionar para a redução de seus custos operacionais.

Logo, o poder público representado pelos órgãos de gerência locais é responsável pela regulamentação do serviço de TP. Tem como competência a formulação, coordenação e supervisão do sistema de transporte, o planejamento estratégico e investimentos para aumentar e melhorar o desempenho do sistema.

Para Ferraz e Torres (2004), existem três obrigações do governo: planejar o transporte, implementar obras e ações pertinentes a este e gerir o sistema. Consequentemente, para viabilizar esse processo, tem que contar com uma adequada estrutura administrativa, técnica e jurídica. Além disso, ressalta que a gestão do transporte engloba normas e regulamentos de operação, atividades de fiscalização, programação operacional, gerenciamento do banco de dados de informações e administração do sistema de comunicação com o público (reclamações e sugestões), um formato de ouvidoria. Em síntese, Guedes e Cardoso (2002) *apud* Vasconcelos (2009, p. 56) defendem que:



Oferecer um serviço de qualidade para o usuário cidadão significa considerá-lo como um sujeito social inserido numa realidade urbana, onde as viagens são vistas como eventos sociais, por serem condicionadas pelo cenário mais amplo (conjuntura econômica, política e urbana); que determina as necessidades de deslocamento e as condições socioeconômicas dos indivíduos, cujos direitos de acesso ao serviço e ao uso do espaço público devem ser garantidos.

Tendemos a concordar com os autores, tendo em vista a integração dessas visões sobre o processo de produção do TP, é possível o entendimento que a qualidade oferecida é resultante do planejamento do sistema e de sua operação e controle.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Essa parte do trabalho trata do resultado do questionário aplicado aos usuários do TP por meio dos ônibus na cidade de Palmas (TO). De acordo com os resultados do Grupo I, 58,82% dos respondentes são do gênero masculino e 41,17% são do gênero feminino. Observa-se a prevalência do gênero masculino.

Quando se compara o gênero em relação à faixa etária dos usuários do sistema de TP (Tabelas 3 e 4), percebe-se que existe uma alternância de grupos entre as faixas de 21 a 30 anos e entre 15 a 20 anos para o gênero feminino e, 21 e 30 anos e entre 31 a 40 anos para o gênero masculino. Justificamos a abrangência de faixas etárias adotadas pelo questionário proposto (entre 15 e 40 anos) devido essa ser a faixa mais expressiva na atividade profissional e por ser a composição da classe estudantil, que normalmente são duas atividades que facilmente são ligadas a esse período de vida das pessoas.

Outro ponto importante a se notar é que houve um intenso declínio da utilização a partir dos 40 anos, tanto no gênero feminino como no masculino e analisando junto os gêneros dos entrevistados chega-se a uma somatória de 11,76%. Isso se deve a dois fatores: o primeiro está ligado ao início das aposentadorias por tempo de serviço ou de forma compulsória e ao fato de existir um número baixo de estudantes com mais de 40 anos de idade. O segundo reside no fato dessa faixa etária apresentar capacidade relativa de aquisição de meio de transporte particular, oriunda de remunerações laborais, sobretudo assalariadas.

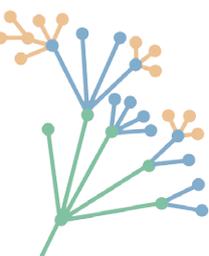


Tabela 3 – Distribuição por faixa etária – masculino.

Sexo	Faixa	Totalização	%
Masculino	15-20	3	10%
	21-30	15	50%
	31-40	9	30%
	41-64	3	10%
	Mais de 65		
	NR		
	TOTAL	30	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Tabela 4 – Distribuição por faixa etária – feminino.

Sexo	Faixa	Totalização	%
Feminino	15-20	4	19,04%
	21-30	12	57,14%
	31-40	2	9,52%
	41-64	3	14,28%
	Mais de 65		
	NR		
	TOTAL	21	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

A Figura 2 traz a distribuição dos passageiros por escolaridade. Nota-se que 6% dos entrevistados possuem o ensino médio como escolaridade mínima e 82% dos entrevistados possuem o ensino superior incompleto/completo. Há uma relação entre baixo poder aquisitivo e baixa escolaridade; verifica-se a tendência de utilização do sistema de TP por pessoas com maior grau de escolaridade sugerindo que esta influencia as condições econômicas e a mobilidade dos indivíduos.

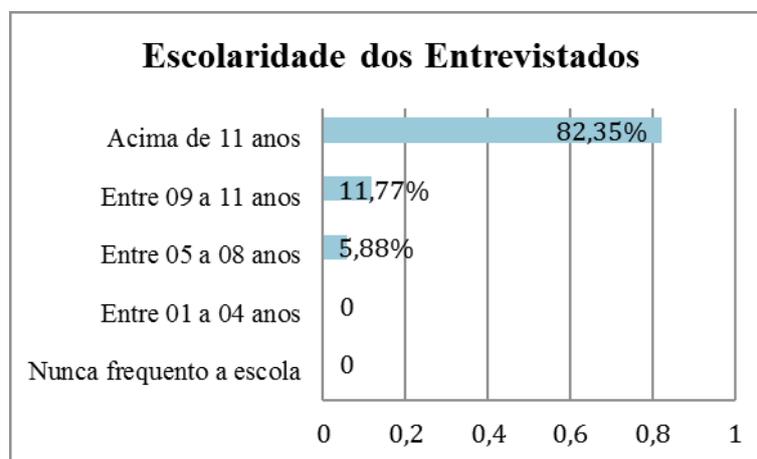
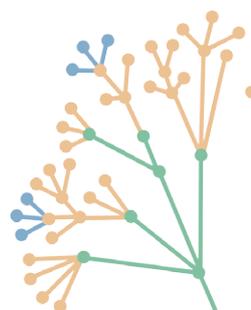


Figura 2 – Nível de escolaridade dos entrevistados.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).



Segundo Vasconcelos (2009), a falta de escolaridade expõe o ciclo vicioso: menor mobilidade, que gera maior dificuldade para se encontrar emprego; e o desemprego, que impede as pessoas de adquirirem fontes de renda, o que produz mais pobreza.

Em relação à distribuição de renda familiar dos usuários do sistema, observa-se que a maioria apresenta renda de 3 a 5 salários mínimos chegando aos 41%. E nenhum dos entrevistados apresentou renda superior a 10 salários mínimos.

Cerca de 28% dos usuários utilizam o serviço mais de dez vezes por semana e 22% utilizam de cinco a dez vezes por semana. Ou seja, parte significativa dos entrevistados tem acesso intenso e cotidiano aos serviços de TP. Observou-se, ainda, que cerca de 67% dos entrevistados usam o serviço para deslocamentos a trabalho e cerca de 14% dos entrevistados usam para estudar, conforme as Figuras 3 e 4:

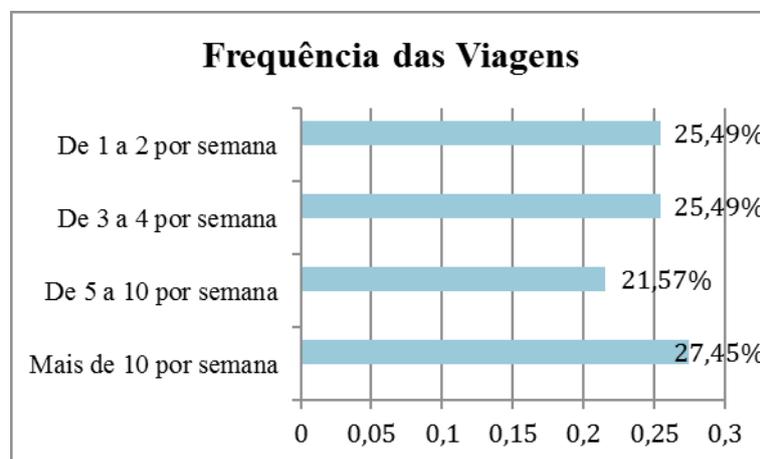


Figura 3 – Frequência das viagens.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

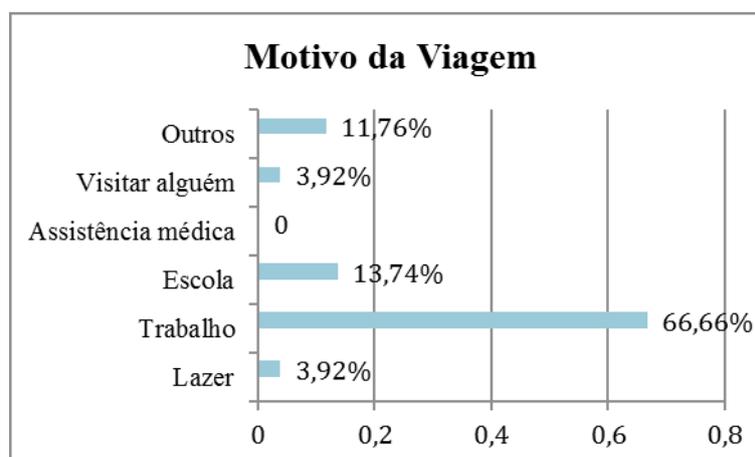
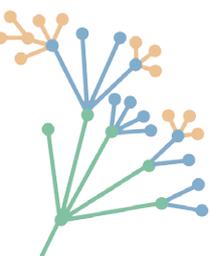


Figura 4 – Motivo das viagens.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).



No que diz respeito ao preço pago pelos usuários do sistema (Figura 5), cerca de 78% dos entrevistados avaliam negativamente os serviços prestados. Sobre o valor da passagem, as pessoas relacionam caro os preços pagos, sobretudo quando não estão satisfeitas com o serviço. Assim, é recomendado que a empresa responsável investigue as possíveis causas para essa insatisfação, visto que são problemas pelos quais afetam a concretização das atividades diárias do cidadão, assim, atingindo de forma direta sua qualidade de vida.

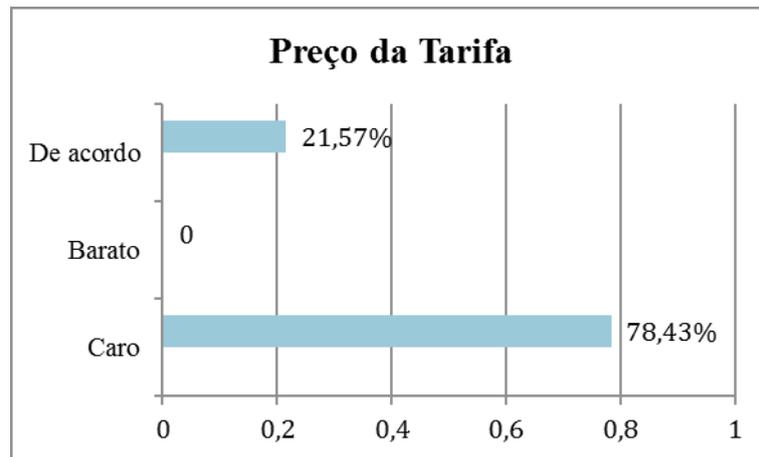


Figura 5 – Preço da tarifa.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

No que concerne a análise a seguir, foi instruído ao entrevistado avaliar os itens em cinco diferentes níveis (péssimo, ruim, regular, bom e ótimo). A Figura 6 retrata que há um equilíbrio nos julgamentos dos usuários sobre a satisfação com o sistema de TP, dos quais cerca de 33% avaliaram como péssima a linha utilizada, enquanto cerca de 23% opinaram como regular.

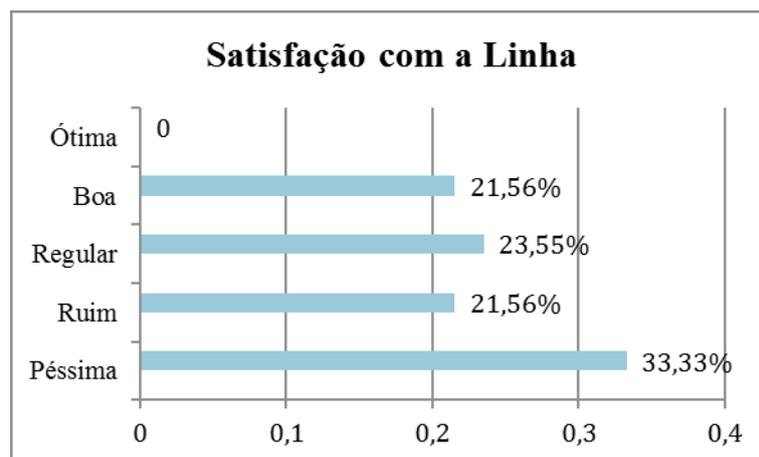
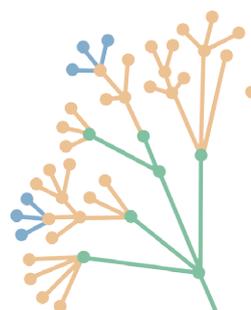


Figura 6 – Satisfação com a linha.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).



Quando se compara as opiniões dos usuários (Figura 7), observa-se que estão satisfeitos com o tempo de viagem, pois 50,98% consideram regular, 23,52% bom e apenas 5,88% consideram como péssimo. Já sobre o estado de conservação dos veículos, 21,56% consideram bom, 45,09% regular e 23,52% ruim. É importante ressaltar que o alto percentual de satisfação sobre o estado de conservação pode estar relacionado com a aquisição pelo Sindicato das Empresas de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros do Tocantins (Seturb) de 71 ônibus para a frota de Palmas recentemente no ano de 2015.

O conceito segurança tem um índice de 45,09% regular, 25,49% ruim e 19,60% dos usuários consideram como péssima. Nesse item procurou-se avaliar as condições de tráfego de maneira geral, como: a imperícia dos motoristas, características dos itinerários, as condições de utilização e conservação dos veículos. Essas condições causam nos usuários do sistema de TP uma sensação de insegurança, que é a incerteza de se chegar ao destino. Conclui-se, então, que algumas linhas merecem intervenção em busca de melhorias, principalmente ao considerarmos as opiniões péssima e ruim.

Sobre o tempo de espera dos ônibus, a pesquisa apontou que 39,21% dos usuários consideram como regular, 23,52% ruim e 17,74% péssimo. Isso denota que os horários não estão sendo cumpridos devidamente e os usuários estão insatisfeitos. A Figura 7 ainda permite verificar que 41,17% dos entrevistados avaliam como regular o itinerário e 25,49% como bom.

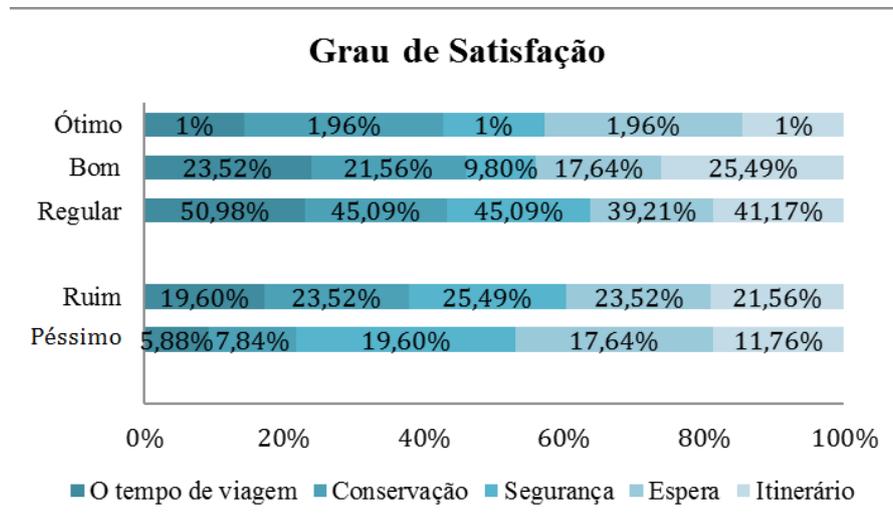
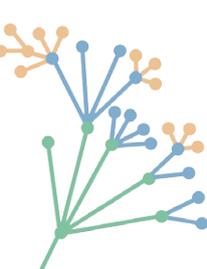


Figura 7 – Avaliação do grau de satisfação por critérios pelo usuário do sistema de TP

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

A pesquisa apontou que 56,85% dos usuários estão insatisfeitos com o atendimento prestado, este número se divide em 33,33% para péssimo e 23,52% para ruim. Esse componente requer atenção extra, uma vez que o bom tratamento, além de ser um direito ao consumidor, é uma das maneiras de concretizar a empatia que deve existir entre os agentes envolvidos no uso do transporte público. A relação



se agrava quando 45,05% dos entrevistados avaliam como ruim o conforto das poltronas e 37,25% como regular.

A Figura 8 permite averiguar o nível de satisfação dos usuários sobre a *Lotação*. Esse é um dado preocupante. Os percentuais de péssimo chegam a 64,70% e correspondem a uma significativa reprovação nesse quesito. Com isso, é evidente que a frota de ônibus é insuficiente para a demanda local e/ou o planejamento do itinerário está sendo executado de maneira ineficaz. Outro dado preocupante é sobre a pesquisa de satisfação que apresenta um percentual de 66,66% como péssimo. Isso atesta que não há um canal de comunicação eficiente entre os agentes envolvidos (usuários e a empresa) para informações e sugestões.

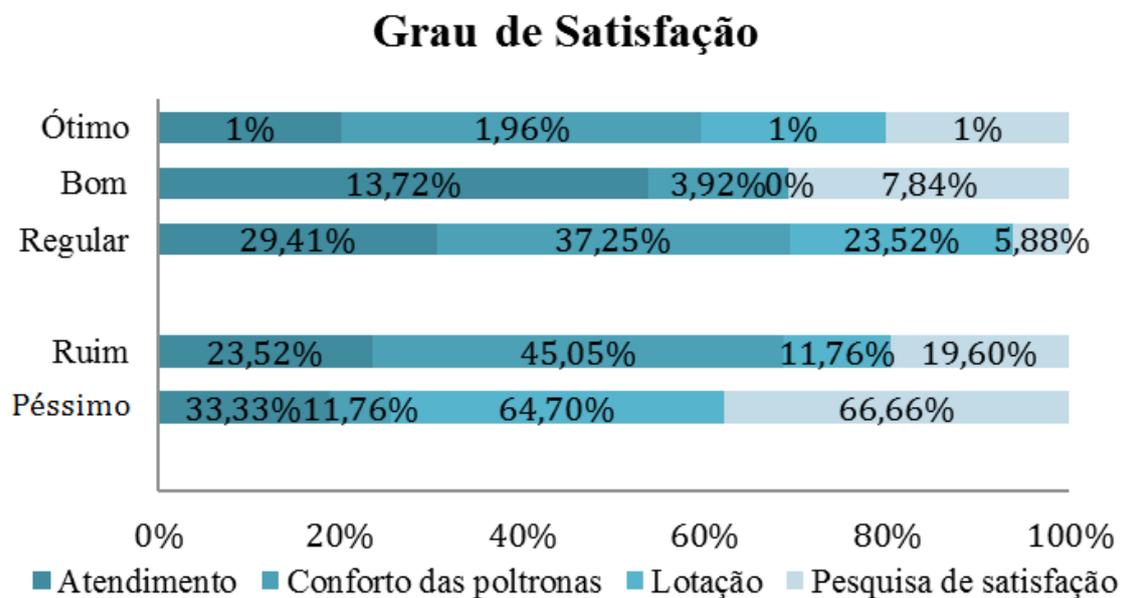
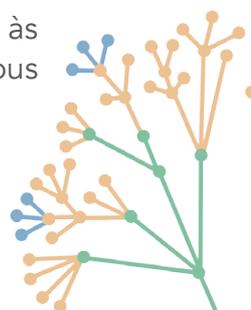


Figura 8 – Avaliação do grau de satisfação por critérios pelo usuário do sistema de TP

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

A pontualidade tem um percentual de 58,82% regular e 21,56% bom, denotando que há o cumprimento dos horários. Apesar disso, a pesquisa apontou que os percentuais péssimo, ruim e regular somados totalizam 92,14%. Os valores bom e ótimo somam somente 7,86% mesmo com a disponibilidade nos pontos de parada do acesso à *internet*. Os números indicam ser esse o maior problema no sistema de TP analisado e apresenta uma expressiva reprovação nesse item.

Sobre o item de adaptação aos portadores de necessidades especiais houve certo equilíbrio de satisfação entre os entrevistados, pois 31,37% consideram como péssimo e 31,37% como bom. Todos os ônibus da nova frota atendem às exigências para os Portadores de Necessidades Especiais. Porém, há ainda ônibus



não acessíveis ou em mau estado de funcionamento. Outro fato problemático é a própria falta de acessibilidade a todos os terminais e pontos de paradas, o que acaba dificultando a mobilidade dos portadores de necessidades especiais.

Segundo os dados levantados, 49,01% dos entrevistados caracterizam como ruim o item sobre veículos novos e confortáveis e 7,84% como bom. Ademais, o incentivo à utilização é avaliado como 58,82% péssimo e 21,56% ruim, o que caracteriza a falta de estímulo do poder público local e a incapacidade das empresas em atrair outros usuários.

Grau de Satisfação

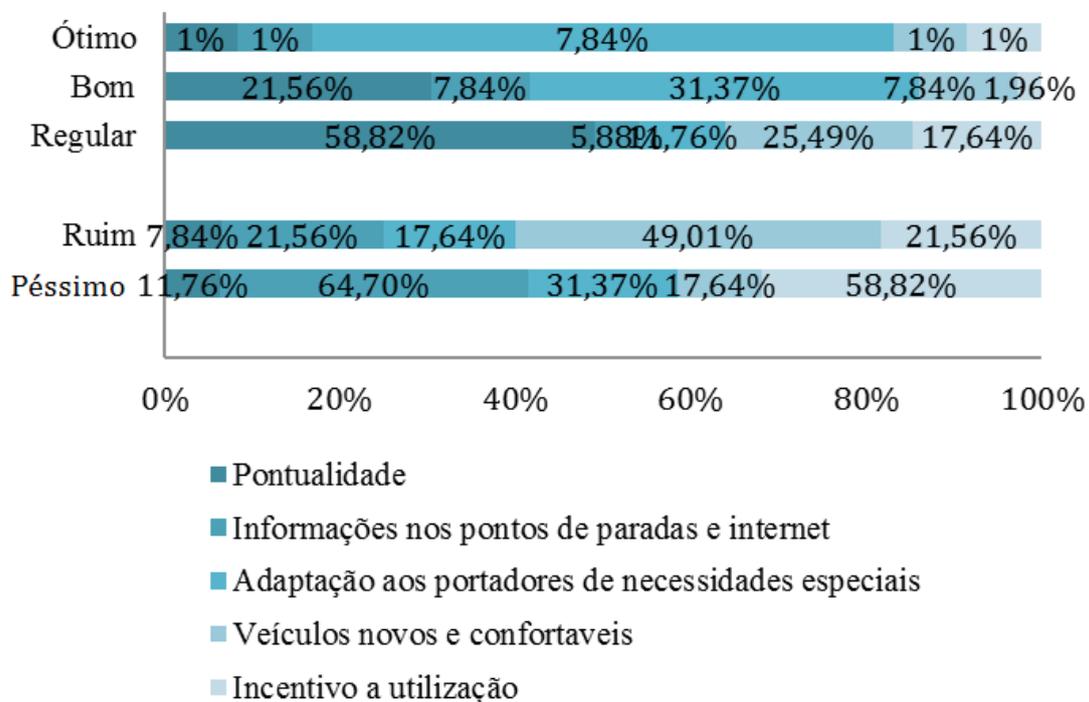


Figura 9 – Avaliação do grau de satisfação por critérios pelo usuário do sistema de TP

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Como pode ser observado na Figura 10, apesar dos entrevistados avaliarem alguns itens de forma negativa, o sistema de TP de Palmas é em alguns pontos avaliado positivamente pelo usuário. A pesquisa indicou que 72,56% dos entrevistados opinam como a maior vantagem de se utilizar o TP a disponibilidade de horários, 19,60% apontam que é a facilidade em chegar ao destino e 5,88% acreditam que os ônibus são mais rápidos.



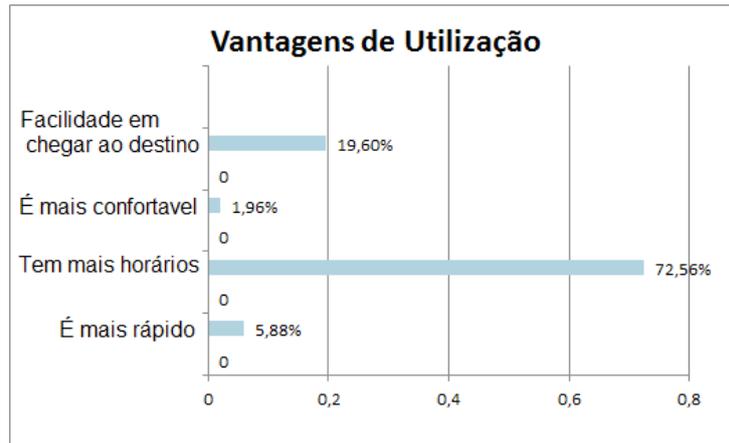


Figura 10 – Vantagens de utilização do sistema de TP.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

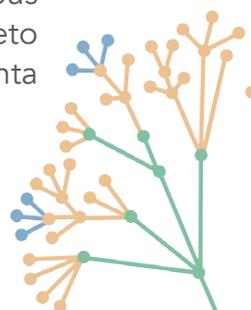
Por fim, no Grupo III, que se constituiu de um “espaço aberto” para expressar suas críticas, sugestões e elogios acerca do TP, as principais observâncias foram a respeito da diminuição da tarifa cobrada pelo sistema e o aumento da frota de ônibus. Facilmente percebe-se que ambos constituem-se de estímulos para o aumento do uso do TP pela população. As tarifas são consideradas caras. As conexões via Estações não são bem articuladas e os horários de início e encerramento são insuficientes para atender trabalhadores noturnos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Palmas, como capital estadual, reflete o dinamismo econômico e administrativo no estado, como reação de sua influência local e regional, fixando assim sua posição de cidade média no contexto das cidades brasileiras. Centraliza diversos serviços não encontrados nas demais cidades do estado e comanda as áreas do seu entorno, gerando intenso fluxo de capital e de pessoas. Ademais, apresenta várias influências, tais como: política-administrativas, serviços de saúde de média e alta complexidade, serviços bancários, fluxo regular de mercadorias, pessoas, informações, educação, principalmente, ao ensino superior e técnico.

Em meio aos desafios e à necessidade urgente da melhoria do TP, é de suma importância a reorganização do espaço urbano, sobretudo em escala regional por meio do planejamento do transporte e das políticas públicas (de mobilidade e de participação popular), sendo possível a redução de automóveis individuais. Dessa forma, em um futuro próximo, o TP possa ser a forma de locomoção mais utilizada na cidade e não somente pela população de baixa renda.

Para que isso ocorra, primeiramente é necessária maior quantidade de ônibus e investimentos no setor. Também é necessária a elaboração de um projeto específico para a melhoria do funcionamento da mobilidade, levando em conta



itinerários, horários, tempo de viagem e esperas, evitando congestionamento do trânsito e das estações e otimizando os serviços prestados a partir do tráfego.

O presente trabalho abordou também as percepções dos usuários do TP urbano por ônibus sobre a qualidade do serviço prestado em Palmas. Um significativo número de usuários avaliam o serviço prestado como inferior ao indicado pelos padrões de qualidade estipulados. Avaliação da qualidade como péssima permeou quase todos os itens de avaliação.

Conclui-se que todos os itens avaliados requerem melhorias, no entanto, de acordo com os usuários, os pontos críticos dizem respeito ao preço da passagem (principal fator de insatisfação), a Lotação dos ônibus, informações nos pontos de paradas, itinerários e horários.

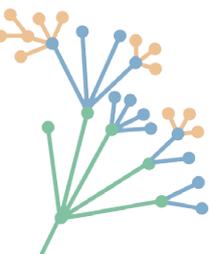
Não existe ouvidoria ou algo similar funcionando, portanto, esses usuários não estão sendo ouvidos e seus direitos não estão sendo respeitados, tornando a política de TP menos eficiente e causando uma considerável insatisfação. Sugere-se uma revisão dos custos da tarifa cobrada pelo sistema de TP, por meio da análise conjunta dos atores envolvidos, partindo da gestão do poder público que deve priorizar e garantir os direitos do cidadão.

No que diz respeito ao fator *Lotação*, é necessária uma reorganização do sistema de TP, a fim de evitar a sobrecarga de passageiros, bem como dispor de mais ônibus da frota, principalmente nos horários com maiores demandas. A falta de informação é o grande desafio do TP em Palmas. Isso inviabiliza o uso de usuários novos que precisam conhecer o itinerário para o acesso de forma correta e evitar possíveis erros no trajeto. Ações de implementação de placas com os itinerários e horários em todos os pontos de paradas, por parte da gestão pública, melhorariam as informações e aumentariam a satisfação do usuário.

A pesquisa apontou ainda que a falta de incentivo de utilização, caracterizada pela falta de estímulo do poder público local, causa uma insatisfação generalizada. Esse incentivo só será percebido pelos passageiros com a reestruturação de grande parte do sistema de TP, atrelando qualidade e menor custo no valor das tarifas cobradas.

Há pontos positivos. O tempo de viagem, o estado de conservação, a segurança e a pontualidade. Esses pontos geralmente não são vistos em avaliações de outras cidades médias como Goiânia (GO) e Belém (PA).

A intenção deste trabalho foi analisar as nuances que caracterizam tanto o TP como os usuários deste em Palmas. Um dos grandes problemas das cidades médias no Brasil diz respeito ao transporte público urbano, nesse sentido, este trabalho pretendeu ser uma iniciativa as essas análises, tomando Palmas por crivo. É um trabalho com escopo pequeno, dada a pesquisa ser de caráter inicial e sem financiamentos. A amostra deve-se também a isso. Pretendemos ampliar tais análises em trabalhos futuros, com as contribuições de análises dos planejadores urbanos presentes em Palmas e atrelar um estudo mais coeso sobre mobilidade e cidades médias na região Norte.



REFERÊNCIAS

ALBRECHT, K.; BRADFORD, L. J. **The Service Advantage**. Richard D. Irwin, Inc, New York, 1998.

CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br/>>. Acesso em: 01 fev. 2016.

CAMPOS, V. C. **Controle da Qualidade Total**: no estilo japonês. MG: Editora de Desenvolvimento Gerencial. Belo Horizonte, 1999.

COREOLANO, G. P. **Plano Diretor Participativo de Palmas**: análise da aplicação de instrumentos urbanísticos para a redução das desigualdades socioterritoriais. UFT. Palmas, 2011.

CORRÊA, R. L. **O Espaço Urbano**. 4. ed. Ática. São Paulo, 2000.

FERRAZ, A. C. P.; TORRES, E. I. G. E. **Transporte público urbano**. São Carlos: Rima, 2004.

FRANÇA, I. S. de. **A cidade média e suas centralidades**: o exemplo de Montes Claros no norte de Minas Gerais. Minas Gerais, 2007.

HAYES, B. E. **Medindo a satisfação do cliente**. 1. ed. Rio de Janeiro, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (2014). Disponível em: <<http://www.ibge.gov.Br/cidadesat>>. Acesso em: 01 fev. 2016.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **A Nova Lei de Diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Comunicados do Ipea, n. 128. Brasília, 2012.

_____. **Redução das Deseconomias urbanas com a melhoria do transporte público**. Relatório final. Brasília, 1998.

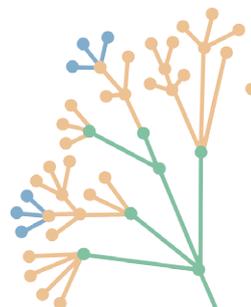
LEFEBVRE, H. **A revolução urbana**. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

LEITZKE, A. T.; FRESCA, M. **Londrina não é cidade média**. In: SEMINÁRIO DE GEOGRAFIA DO NORTE DO PARANÁ. Paraná, 2009.

LIMA JR., O. F.; BERTOZZI, P. P. A qualidade no serviço de transporte público sob as óticas do usuário, do operador e do órgão gestor. São Paulo, 1998. **Revista dos Transportes Públicos**, n. 86, ANTP, p. 53-66.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MORAES, L. M. **A segregação planejada**: Goiânia, Brasília e Palmas. Goiânia: Editora da UCG. 2003.

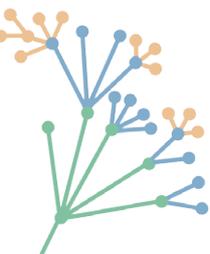


OLIVEIRA, J. G. R. **A importância do sistema de transporte coletivo para o desenvolvimento do município de Campo Grande – MS.** Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande – MS, 2003.

PALMAS (Prefeitura municipal). **Caderno de Revisão do Plano Diretor de Palmas.** Palmas: Mimeo, 2005.

SPOSITO, M. E. B. **Construindo o conceito de Cidade Média.** Cidades Médias: espaços em transição. 1. Ed. São Paulo: Expressão Popular, 2007, p. 23-33.

VASCONCELOS, A. S. S. **As percepções dos usuários sobre a qualidade do transporte público de passageiros no município de Betim – MG.** Pedro Leopoldo – MG, 2009.



Adequação às exigências ambientais da diretiva RoHS – Restriction of Hazardous Substances: um desafio à indústria eletroeletrônica no Brasil

Compliance with the environmental rules of the Restriction of Hazardous Substances (RoHS): challenges for the electronic industry in Brazil

Mauro Silva Ruiz^a

Pedro Luiz Côrtes^b

Alexandre Oliveira Aguiar^c

Amarilis Lucia Casteli Figueiredo Gallardo^d

Cristiano Capellani Quaresma^e

^aDoutor em Geografia (PhD)

Diretor e professor doutor do Mestrado Profissional em Administração: Gestão Ambiental e Sustentabilidade e professor do Programa de Mestrado em Cidades Inteligentes e Sustentáveis na Universidade Nove de Julho – Uninove, São Paulo, Brasil
maurosilvaruiz@uninove.br

^bPós-Doutor em Ciências e Tecnologia do Ambiente pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Professor Associado (Livre Docente) do Departamento de Informação e Cultura da Escola de Comunicações e Artes na Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, Brasil
cortespl@gmail.com

^cDoutor em Saúde Pública

Professor doutor do Programa de Mestrado Profissional em Administração: Gestão Ambiental e Sustentabilidade e do Programa de Mestrado em Cidades Inteligentes e Sustentáveis na Universidade Nove de Julho – Uninove, São Paulo, Brasil
alexandre@aguiar.eng.br; aguiar@uni9.pro.br

^dPós-doutora em Ciências Ambientais pela School of Environmental Sciences da University of East Anglia

Professora Doutora do Programa de Mestrado Profissional em Administração: Gestão Ambiental e Sustentabilidade e do Programa de Mestrado em Cidades Inteligentes e Sustentáveis na Universidade Nove de Julho – Uninove, Professora do Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, Brasil
amarilislcfgallardo@gmail.com

^eDoutor em Geografia Professor do Programa de Mestrado em Cidades Inteligentes e Sustentáveis na Universidade Nove de Julho – Uninove, São Paulo, Brasil:
quaresmacc@uni9.pro.br

doi:10.18472/ReGIS.v2n2.2016.22032

Recebido em 28.09.2016

Aceito em 22.11.2016

ARTIGO - DOSSIÊ



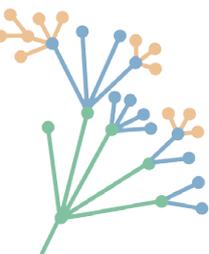
RESUMO

A evolução tecnológica motivada pela convergência de tecnologias tem se acentuado nas últimas décadas, por um lado, resultando em grandes benefícios à sociedade, mas, por outro, acentuando a obsolescência dos equipamentos eletroeletrônicos (EEE) e, conseqüentemente, a geração de resíduos a partir de suas utilizações e ao final de seus ciclos de vida. Preocupada com esses resíduos, que vêm sendo denominados de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEEs), a União Europeia promulgou a diretiva RoHS (*Restriction of Hazardous Substances*), restringindo o uso de substâncias perigosas nesses equipamentos. Essa diretiva implicou mudanças e adequações em toda a cadeia produtiva do setor de eletroeletrônicos na Europa e para eventuais exportadores. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo geral analisar as principais estratégias empresariais que estão sendo consideradas no Brasil para o enfrentamento dos desafios apresentados pela RoHS às empresas instaladas no território nacional. O percurso metodológico da pesquisa incluiu revisão teórica, análise documental e entrevistas com representantes de empresas de eletroeletrônicos e organismos certificadores que avaliam a conformidade de produtos e processos com a RoHS. Como resultado da pesquisa foram identificadas quatro estratégias de adequação às exigências ambientais da RoHS: i) busca pela redução de custos decorrentes; ii) contramedidas: elevação do padrão de acesso ao mercado internacional; iii) investimento em inovação tecnológica; e iv) reorientação para o mercado interno. Além disso, também foram identificados os principais desafios em relação ao atendimento da diretiva RoHS no processo de alcance das estratégias mencionadas.

Palavras-chave: Diretiva RoHS. Resíduos eletroeletrônicos. Setor eletroeletrônico. Estratégias. Desafios.

ABSTRACT

The technological evolution motivated by the convergence of technologies has been accentuated in the last decades, on the one hand, resulting in great benefits to society, but, on the other hand, accentuating the obsolescence of electrical and electronic equipment (EEE) and, consequently, from their uses and at the end of their life cycles. Concerned about waste, the European Union issued a RoHS Directive (Restriction of Hazardous Substances), restricting the use of hazardous substances in those equipment. This policy caused changes and adjustments in the supply chain of the electronics industry in Europe and potential exporters. In this context, this study intended to identify the key business strategies being considered in Brazil and the challenges giving rise to face the problems highlighted by RoHS to companies operating in this country. Therefore, this study was based on literature review, document analysis and interviews with representatives of electronics companies and certification bodies that evaluate conformity of products and processes with RoHS. As a result of the research were identified four adaptation strategies to environmental requirements of RoHS: i) search for reduction of costs; ii) Countermeasures: standard lift access to the international market; iii) investment in technological innovation; and iv) shift to the domestic market. To achieve these



strategies are also identified the main challenges in relation to meeting the RoHS directive.

Keywords: RoHS directive. Electrical-electronics waste. Electrical-electronic sector. Strategies. Challenges.

1 INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos dos sistemas produtivos e os ganhos de escala propiciados pela expansão dos mercados consumidores têm permitido o lançamento contínuo de produtos eletroeletrônicos de melhor desempenho. Esse cenário tem levado à rápida obsolescência de equipamentos recentemente produzidos e gerado uma grande quantidade de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEEs), nem sempre com o descarte adequado (GRIGOLETTO et al., 2010). Esses equipamentos são compostos por materiais, como plásticos, vidros e metais, que podem ser recuperados e retornados como insumo para a indústria de transformação. Por outro lado, as substâncias tóxicas como chumbo, cádmio, mercúrio e cobre, também encontradas nesses equipamentos, podem ser poluentes tóxicos para o meio ambiente e a saúde humana (MATTOS et al., 2008). Esse contexto demanda políticas públicas que garantam salvaguardas à população e meio ambiente, bem como que permitam gerenciar a grande quantidade de substâncias químicas perigosas contidas nesses equipamentos (AGUIAR et al., 2014).

Estudos acadêmicos têm sido desenvolvidos sobre os REEEs, adotando enfoques diversificados que incluem o seu aumento na Europa (DALRYMPLE et al., 2007), avaliação da eficiência de programas de reciclagem (NDZIBAH, 2009), a sua periculosidade e os problemas decorrentes de seu descarte inadequado (SARKIS; ZHU, 2008), os desafios enfrentados no seu manejo (OTENG-ABABIO, 2010), a inclusão dos REEEs em políticas de gestão de resíduos sólidos (ALHUMOUD; AL-KANDARI, 2008), o alcance de políticas nacionais ou regionais (BALKAU; SONNEMANN, 2010) e a implantação e gestão de sistemas de logística reversa (LAU; WANG, 2009), entre outros.

Preocupada com o aumento da quantidade de REEEs, em 2003, a União Europeia (UE) promulgou a diretiva 2002/95/EC que restringe o uso de determinadas substâncias perigosas em equipamentos eletroeletrônicos. Essa diretiva, denominada de RoHS (*Restriction of Hazardous Substances*), tem como objetivo equalizar as legislações dos países-membros da União Europeia, restringindo o uso nesses equipamentos de algumas substâncias consideradas perigosas (cádmio, chumbo, cromo-hexavalente, mercúrio, e os retardantes de chama éteres difenil-polibromados e polibromobifenilo), facilitando o seu descarte adequado ou sua reciclagem (ANSANELLI, 2008; IPT, 2007). Todas essas substâncias, mesmo sendo perigosas, são amplamente empregadas na indústria de bens eletroeletrônicos. O cádmio, por exemplo, é utilizado em ligas contidas em soldas de componentes em baterias, semicondutores e em tubos de TV. O chumbo é utilizado em alguns tipos



de baterias, em ligas de soldas e na proteção de alguns tipos de cabos elétricos (GRIGOLETTO et al., 2010). O cromo-hexavalente é empregado na produção de plásticos e tintas. O mercúrio é utilizado na produção de alguns tipos específicos de lâmpadas, em eletrodos e alguns equipamentos médicos. Os éteres difenil-polibromados e o polibromobifenilo são utilizados como retardantes de chama.

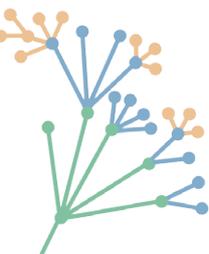
Entretanto, a preocupação em relação à presença de tais substâncias antecede a promulgação da RoHS, como exemplificado pela denominada “crise do cádmio”. Essa crise se abateu sobre a *Sony Corporation* no final de 2001, com a apreensão de um carregamento do videogame *Playstation* e multa de €17 milhões, devido à presença dessa substância em quantidade acima dos limites aceitáveis nos cabos dos controles do jogo (ESTY; WINSTON, 2009).

Na condição de um regulamento técnico com força de lei na União Europeia, a RoHS alinha-se à ideia de que as regulamentações ambientais são mecanismos que propiciam a internalização das externalidades negativas das produções industriais, demandando para tanto a adaptação de processos produtivos a qual impacta diretamente nos custos de produção, na competitividade e no faturamento das empresas (LÓPEZ-GAMERO et al., 2010). Balkau e Sonnemann (2010) destacam que o atendimento às exigências ambientais dessa diretiva ampliou os custos de desenvolvimento e produção de equipamentos, afetando toda a cadeia de suprimentos de grandes grupos exportadores.

No Brasil não existe uma legislação similar à RoHS, porém, existem regulamentações específicas que limitam o uso de metais pesados em pilhas e baterias e a instituição, pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010), da responsabilidade compartilhada na cadeia produtiva de eletroeletrônicos para a correta destinação dos resíduos desses produtos. Fabricantes de eletroeletrônicos, nacionais ou estrangeiros, instalados no país, principalmente os de computadores pessoais que têm tido um crescimento exponencial de vendas, vem adotando os requisitos da diretiva RoHS para comercialização no mercado interno e para exportação (BRESCANSIN, 2014).

A preocupação local com relação ao atendimento à diretiva tende a aumentar devido à grande expressão da indústria eletroeletrônica brasileira na economia nacional, inserindo-se em praticamente todas as atividades econômicas, incluindo geração de energia, telecomunicações e bens de produção e de consumo. Tal indústria trata-se de um importante gerador de divisas, uma vez que o país exportou um volume de US\$ 7,36 bilhões em 2013 (ABINEE, 2014).

Desse modo, conjectura-se que futuramente o volume de produção de eletroeletrônicos no país poderá ser fortemente influenciado pela capacidade das indústrias brasileiras se adaptarem às novas exigências e regulamentos ambientais que vêm surgindo e impactando o mercado desses produtos em nível mundial. Segundo Balkau e Sonnemann (2010), Hu e Hsu (2010), Lee (2009) e Goosey (2007), essas adaptações implicarão em ajustes em toda a cadeia produtiva. A adequação à RoHS ampliará a demanda por análises químicas nos laboratórios



públicos e privados que tenham reconhecimento e credibilidade internacionais e a necessidade de apoio técnico por parte de instituições de pesquisa que atuam em programas governamentais de suporte a pequenos fabricantes de peças e acessórios destinados às empresas exportadoras que adotam a RoHS em seus processos produtivos (IPT, 2007). A internalização desses serviços especializados será incorporada aos custos de produção na cadeia produtiva, demandando o desenvolvimento de estratégias que precisam ser avaliadas adequadamente pelas empresas exportadoras diante da possibilidade de redução da competitividade dos eletroeletrônicos brasileiros no mercado europeu.

Em face das perspectivas de impactos vislumbrados pela adoção das premissas da diretiva RoHS no mercado brasileiro de eletroeletrônicos, a questão de pesquisa delineada para o desenvolvimento desta pesquisa foi: Como a indústria de eletroeletrônicos instalada no Brasil está se preparando para enfrentar os desafios na adequação dos seus produtos à diretiva RoHS? Em consonância com esta questão de pesquisa, o objetivo geral do estudo foi de analisar as principais estratégias empresariais que estão sendo consideradas no Brasil para o enfrentamento dos desafios apresentados pela RoHS às empresas instaladas no território nacional. Como objetivos específicos têm-se: identificar as principais estratégias empresariais do setor de eletroeletrônicos diante da diretiva RoHS; identificar ações resultantes dos desafios que emergem dessas estratégias.

O trabalho compõe-se pela revisão de literatura que abrange aspectos gerais da diretiva RoHS e uma caracterização da indústria eletroeletrônica no Brasil; a descrição dos procedimentos metodológicos; a apresentação dos resultados entremeada com o diálogo com a literatura, e as considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Regulamentos técnicos na área ambiental (como é o caso da RoHS) constituem-se em mecanismos efetivos que permitem às empresas internalizarem os efeitos de sua atividade produtiva no meio ambiente, requerendo uma adaptação de processos, gerando impactos em custos, competitividade e ganhos futuros (LÓPEZ-GAMERO; MOLINA-AZORÍN; CLAVER-CORTÉS, 2010). A decisão dos fabricantes de eletroeletrônicos em incorporar a RoHS em seus produtos, principalmente no caso dos grandes *players* globais, relaciona-se diretamente com as estratégias dessas empresas, uma vez que sua atratividade e posição competitiva nos mercados se modificam ao longo do tempo (PORTER, 1989). Em decorrência, a predição sobre o comportamento dos competidores é incerta (BARNEY; HESTERLY, 2011), afetando seu desempenho imediato e futuro e impactando a geração e manutenção de vantagens competitivas. No caso da RoHS, Brescansin (2014) observou que a sua adoção pelas grandes empresas e corporações no segmento de computadores pessoais, em princípio, se deu para o atendimento da legislação de países para os quais eram feitas as exportações e, em seguida, foi estendida a todos os produtos



e processos para o atendimento dos requisitos sobre substâncias perigosas da diretiva. Segundo esse mesmo autor, o fato de uma empresa adotar a diretiva não influenciou necessariamente a adoção pelos seus concorrentes.

2.1 A DIRETIVA ROHS E SEUS DESAFIOS PARA A INDÚSTRIA

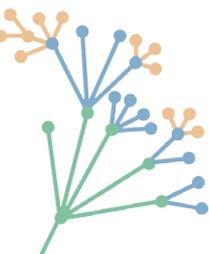
Na União Europeia, a cada cinco anos, verifica-se um crescimento entre 16% e 28% na quantidade de REEEs (DALRYMPLE et al., 2007), o que levou à promulgação da diretiva 2002/95/CE e 2002/96/CE. A primeira restringe o uso de determinadas substâncias perigosas em equipamentos elétricos e eletrônicos (Quadro 1), sendo conhecida como RoHS. A segunda diretiva é denominada de *Waste Electrical and Electronic Equipment* (WEEE) e delibera que as empresas produtoras ou importadoras se responsabilizem pela coleta e reciclagem de equipamentos eletroeletrônicos descartados (ANSANELLI, 2011).

Tabela 1 – Usos de substâncias consideradas na RoHS, limites máximos toleráveis, impactos ambientais e riscos para a saúde humana

Substâncias	Máximo (ppm)	Uso comum	Impactos ambientais	Riscos para a saúde humana
PBB/PBDE Bromobifenilas	1000	Retardante de chama em polímeros, revestimentos e PCB	Biocumulativo, resistente à decomposição	Cancerígeno e neurotóxico
Cádmio (Cd)	100	Revestimentos, soldas, semicondutores, contatos, PVC, pigmentos	Biocumulativo, tóxico e resistente à decomposição	Cancerígeno, causa desmineralização óssea
Chumbo (Pb)	1000	Soldas, tintas, pigmentos, revestimentos, plásticos, PVC, aço galvanizado	Efeito cumulativo e toxicológico em plantas, animais e micro-organismos	Afeta os sistemas nervoso e cardiovascular
Cromo (Cr hexavalente)	1000	Revestimentos anticorrosivos, plásticos metalizados	Facilmente absorvido por organismos, altamente tóxico	Genotóxico e alergênico
Mercúrio (Hg)	1000	Lâmpadas fluorescentes, sensores, relays	Biocumulativo	Causa problemas neurológicos e danos cerebrais

Fonte: The European Parliament and The Council of The European Union, 2010.

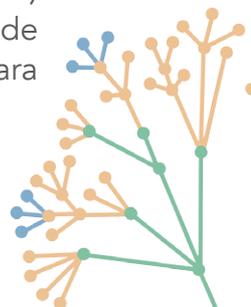
A diretiva RoHS, em especial, tem provocado mudanças em cadeias de suprimentos do segmento eletroeletrônico (CHE et al., 2010), fazendo com que diversas indústrias em todo o mundo avaliem aspectos ambientais antes desconsiderados (HU; HSU, 2010) e reorganizem seu sistema de suprimentos (CHAGAS et al., 2011). Em decorrência disso, seria presumível que a RoHS levasse a um aumento do uso de sistemas de gestão ambiental, repercutindo mais amplamente na operação dessas empresas. A pesquisa desenvolvida por Nawrocka (2008), entretanto, mostra que as pequenas empresas fornecedoras de componentes ou subconjuntos buscam atender especificamente à RoHS, com a ISO 14001 funcionando apenas como um critério opcional de seleção de fornecedores. Verifica-se que, sem uma pressão dos fabricantes, as medidas legais ou voluntárias terão apenas influência parcial na adoção de sistemas de gestão ambiental nas cadeias de suprimentos (NAWROCKA, 2008).



Situação análoga foi verificada em grandes indústrias japonesas que, embora tenham implementado sistemas internos de gestão ambiental, esta prática de gestão não repercutiu em seus fornecedores, resultando em dificuldade para criar uma cadeia verde de suprimentos (ZHU; LIU, 2010). Ampliando essa perspectiva, há que se considerar a importância das ações empreendidas pelos órgãos intergovernamentais, como acontece na União Europeia com diretivas como a RoHS (BALKAU; SONNEMANN, 2010). Segundo esses autores esse tipo de abordagem é mais eficaz, pois atende às expectativas e necessidades dos diversos países-membros. Dessa forma, segundo alguns trabalhos (BALKAU; SONNEMANN, 2010; ZHU; LIU, 2010; NAWROCKA, 2008), a adoção de diretivas como a RoHS, em que se impõe mudanças que impactam as cadeias de suprimentos, tende a ser mais efetiva em termos de gestão ambiental do que as exigências decorrentes de sistemas ou normas como as do sistema ISO 14001 de gestão ambiental.

Embora a seleção de fornecedores seja fundamental, é na fase de projeto que muitos dos desafios devem ser superados (DALRYMPLE et al., 2007). Segundo Zhu e Liu (2010), iniciativas de *ecodesign* têm sido a resposta adotada por alguns fabricantes chineses de equipamentos para telecomunicações em busca de um melhor desempenho ambiental. Isso, de certa forma, contraria o que foi manifestado por Yang (2008), que mencionou a dificuldade de aplicação do *ecodesign* na indústria de equipamentos eletroeletrônicos na China. Apesar dos esforços empreendidos, em algumas empresas o uso dessa ferramenta de gestão ainda está em um estágio inicial, devido à ausência que fomentem essas iniciativas (ZHU; LIU, 2010), embora esse seja um tema que tem despertado interesse crescente na literatura (JOHANSSON; WINROTH, 2010; PALOVIITA; LUAMA-AHO, 2010; JOHANSSON; BRODIN, 2008). O *ecodesign* envolve, em parte, aspectos como facilitar a desmontagem e reciclagem ao final da vida útil, e em grande medida a seleção de materiais, o que é essencial para atendimento à diretiva RoHS. A seleção de materiais depende, em grande parte, de métodos analíticos para detecção das substâncias restritas. Em alguns casos, esses métodos continuam sendo um desafio. Entre os exemplos de novos desenvolvimentos estão a detecção de cromo hexavalente em retardantes de chama (KIM et al., 2015; DUARTE et al., 2013); e o desenvolvimento de materiais de referência para certos métodos analíticos como fluorescência com raios x com microfoco (RACKWITZ et al., 2013) e para determinação de bromo em polímeros (MIURA et al., 2015).

Além das iniciativas de *ecodesign*, a seleção adequada de fornecedores tem merecido especial atenção das empresas preocupadas com a RoHS. Che et al. (2010) desenvolveram um modelo decisório, tendo como base o *Particle Swarm Optimization* (PSO) que é um método computacional iterativo de busca de soluções a partir de um determinado parâmetro preestabelecido, que seleciona os fornecedores com base nas diretivas WEEE e RoHS e que apresentam menor custo total. Kuo e Chu (2013) desenvolveram um método baseado em análise de risco utilizando o Modo de Análise de Falhas e seus Efeitos (FMEA). Dou et al. (2014) trabalharam em um modelo baseado em rede analítica cinza para inclusão de critérios ambientais, especificamente em um ambiente com exigências RoHS, para



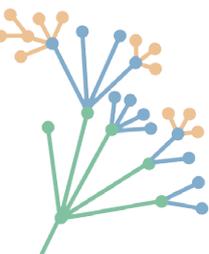
seleção de fornecedores. Chen et al. (2012) utilizaram o método de redes neurais para seleção de componentes incluindo critérios RoHS. Zhou et al. (2016) utilizaram programação linear para estudar a minimização do custo da adaptação à diretiva RoHS com base no ciclo de vida do produto. Pecht et al. (2016) propuseram uma matriz de risco para apoiar equipes de empresas ainda não adaptadas à RoHS e que precisam realizar o processo de transição.

Outros avanços foram verificados com a alteração de processos tradicionalmente consagrados na produção de equipamentos eletroeletrônicos. Por exemplo, o processo de soldagem de componentes eletroeletrônicos é usualmente efetuado com uma liga de estanho e chumbo. Com a proibição do uso de chumbo, determinada pela RoHS, tornou-se necessário o desenvolvimento de novas tecnologias de soldagem (MALLIK et al., 2010). Uma das alternativas mais conhecidas é o uso de ligas de estanho e prata. Fuse e Tsunemi (2013) chamam a atenção que esta solução, assim como outras alternativas, podem trazer novas consequências ambientais ainda não avaliadas devido ao aumento de uso desses ou de outros elementos e substâncias alternativas. Há também estudo (HÖVEL; VERBRUGGE, 2008) que avalia a cinética de decomposição ambiental, para demonstrar um método de seleção de diferentes materiais que estejam em conformidade com a referida diretiva.

Situações desse tipo remetem a um estudo clássico de Porter e Van Der Linde (1995), pois as limitações quanto ao uso de certas substâncias, embora possam representar barreiras comerciais importantes, também podem induzir ao desenvolvimento de inovações que sejam também lucrativas em longo prazo. No caso da RoHS, por apresentar requisitos de qualidade para produtos incluindo importados, há uma expectativa de que isso force mudanças nos mercados exportadores. Por exemplo, a adaptação dos fabricantes de solda isentos de chumbo tem sido observada em outros países tais como a China (TONG et al., 2012).

A atenção na fase de projeto, a escolha adequada de fornecedores e o empenho em desenvolver novos processos produtivos demonstram os esforços realizados pelas empresas do segmento eletroeletrônico em busca de uma adequação à RoHS (QUI; TANNOCK, 2010). Tanto a RoHS como a WEEE estão em plena vigência e têm estimulado o surgimento de restrições similares em outros países fora do bloco europeu, como é o caso da RoHS Korea e da RoHS Califórnia (HU; HSU, 2010), cuja aplicação vem reduzindo o impacto ambiental de produtos eletroeletrônicos e criando condições para uma melhor adequação às exigências de outras nações ou blocos econômicos. As mudanças que a RoHS vêm provocando nos materiais usados em equipamentos eletrônicos não atingem somente aqueles abrangidos pela legislação europeia. No Japão, por exemplo, esses equipamentos representam cerca de 41% do mercado, no entanto a solda isenta de chumbo já é usada em 80% dos produtos eletrônicos (FUSE; TSUNEMI, 2013).

A implementação das versões locais enfrenta certas resistências, sendo um dos motivos iniciais a falta de harmonização com a RoHS europeia, que é base para as versões coreana e californiana (DOU; SARKIS, 2013). Além disso, esses autores



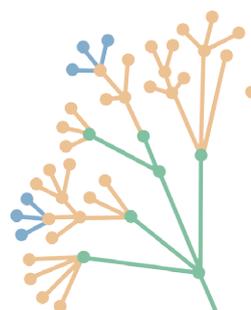
também ressaltam a importância de envolver pequenas e médias empresas para uma implantação realmente abrangente.

Kama e Shiratori (2016) comentam que a implantação das versões asiáticas (Japão, Coreia e China) da RoHS acabou por influenciar globalmente todo o ambiente dos negócios de produtos eletroeletrônicos por terem encontrado formas mais práticas e baratas de demonstrar o cumprimento dos requisitos da RoHS, particularmente por meio de rotulagem de materiais ao longo da cadeia de suprimentos, com controle de *Lotes*, em vez de um grande número de análises de materiais. Esse tipo de procedimento, que diminui a quantidade de testes físicos realizados, requer um maior nível de confiança entre os atores da cadeia de suprimentos (STEPHAN, 2016).

São vários os desafios a serem superados pelos produtores, distribuidores e revendedores de peças e componentes da área de TI para que seus produtos estejam em conformidade com a RoHS (GOOSEY, 2007), tais como o tamanho da empresa, seus produtos, os materiais e componentes que ela adquire externamente, quem são seus fornecedores e onde estão localizados, entre outras considerações. Os fatores que influenciam o desenvolvimento dos chamados “produtos verdes” vêm sendo estudados, o que é especialmente importante para as indústrias taiwanesas, pois elas exportam para a Europa cerca de € 5,1 bilhões por ano (HUANG; WU, 2010). Algumas empresas têm recorrido a consultorias especializadas, pois a falta de familiaridade com exigências ambientais, como a RoHS e a WEEE, acaba prejudicando empresas que pretendam manter negócios e operações na Europa (RIOS-MORALES; BRENNAN, 2010). O governo chinês, por exemplo, está ajudando as empresas daquele país a superarem essas dificuldades com o auxílio da *Chemical Inspection and Regulation Service* (CIRS), uma empresa que presta consultoria sobre assuntos regulatórios para indústrias chinesas e seus importadores. No Brasil, particularmente no estado de São Paulo, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), por meio do Programa de Apoio à Exportação (Progex), também vem apoiando algumas companhias fornecedoras de insumos para empresas exportadoras.

Kanapathy et al. (2016) destacam que para as pequenas e médias empresas a adaptação à RoHS pode apresentar desafios adicionais, mas que no entanto é possível alcançar relações ganha-ganha para estabelecer suas próprias compras no sentido de atender à RoHS.

Evans (2012) destaca que a versão mais recente da diretiva RoHS, que passou a vigorar desde janeiro de 2013, impõe como desafio às empresas eliminar todos os produtos e materiais que ainda não atendem aos seus requisitos. Desse modo, a versão atual da RoHS, mantém o foco nas substâncias restritivas definidas anteriormente, ampliando drasticamente o escopo de produtos e equipamentos que precisarão atendê-las, incluindo equipamentos eletromédicos e instrumentos de controle e monitoramento industrial, entre outros.



Abrams (2011) argumenta que novas regulações vão além de restrições ao uso de algumas substâncias perigosas como as especificadas na RoHS, não se limitando apenas às preocupações com o uso e o descarte de produtos e equipamentos contendo apenas um grupo de seis substâncias perigosas, mas à responsabilidade social corporativa. Some-se a isso o vasto leque de substâncias químicas que estão sendo continuamente introduzidas pela EC 1907/2006, mais conhecida como *Registration, Evaluation and Authorization of Chemical Regulation* – REACH (EUROPEAN PARLIAMENT AND COUNCIL REGULATION, 2006), com as quais os gestores das cadeias de suprimento têm que se preocupar.

Preocupado com a efetiva aplicação da nova RoHS, Walker (2011) questiona pontos ainda não esclarecidos, como as isenções ao atendimento dos requisitos da RoHS original e da sua nova versão em aplicações específicas, considerando que tais isenções não podem enfraquecer os requisitos de proteção ao meio ambiente e à saúde humana estabelecidos pela Reach.

A Figura 1 mostra as inter-relações de variáveis pelo lado da demanda de controle de substâncias restritivas e da oferta de análises químicas para atendimento da diretiva RoHS. Essa figura procura evidenciar as pressões diretas e indiretas sobre os ofertantes de produtos eletroeletrônicos e a resposta dos países fabricantes em termos de estruturação de capacitação laboratorial para o atendimento de análises químicas demandadas.

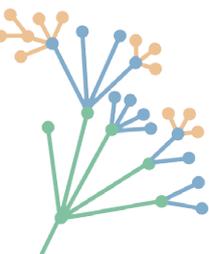


Figura 1 – Inter-relações entre a necessidade de controle de substâncias restritivas pela RoHS e a oferta de análises químicas

Fonte: elaborado pelos autores

2.2 A INDÚSTRIA DE ELETROELETRÔNICOS NO BRASIL

A indústria de eletroeletrônicos é um setor bastante dinâmico no Brasil. Segundo a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica – Abinee (2014), as indústrias do setor tinham 183 mil empregados em dezembro de 2012, exportaram US\$ 7,8 bilhões e importaram US\$ 40,2 bilhões em 2012. As importações de componentes representam aproximadamente 50% do setor e o faturamento projetado para o mesmo ano foi da ordem de US\$ 74 bilhões. Hauser et al. (2007), ao comparar

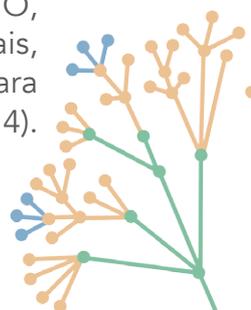


políticas públicas do Brasil e da China para estímulo à capacidade tecnológica no setor eletroeletrônico, avaliam que estas vêm atingindo sucesso no desenvolvimento de indústrias de montagem de bens de consumo, equipamentos de informática e de telecomunicações. Ressaltam, no entanto, que o mesmo sucesso não ocorreu em relação à produção de componentes eletrônicos, fato que compromete a competitividade do setor. Ainda segundo os autores, as políticas públicas chinesas se basearam nos incentivos fiscais para atração de investimentos estrangeiros e formação de *joint-ventures*, que consolidaram um parque industrial inicialmente baseado na montagem de aparelhos, mas que posteriormente se desenvolveu particularmente na produção de semicondutores.

Jabbour e Jabbour (2012), por meio de um *survey* com empresas associadas à Abinee, concluíram que é preciso que as empresas montadoras de produtos eletroeletrônicos invistam mais no uso de tecnologia de informação para integrar processos, planejar e desenvolver produtos, e ampliar as práticas de gestão de cadeia de suprimentos. A baixa competitividade em componentes da indústria eletroeletrônica brasileira é confirmada, por exemplo, por Oliveira e Silveira (2009). Esses autores, que estudaram a cadeia produtiva de placas de circuito impresso, destacam a ausência de fabricantes de porte e escala, principalmente em placas mais simples.

Em relação à gestão da cadeia de suprimentos no setor eletroeletrônico, Jabbour et al., (2013) destacam que as práticas mais frequentes se relacionam com a integração e apoio das atividades de desenvolvimento de produtos com os clientes; não sendo verificadas relações significativas entre as prioridades competitivas das empresas estudadas e a adoção de práticas de gestão da cadeia de suprimentos. Castanheira et al. (2011), ao estudar a questão da verticalização ou não no mercado de telefones celulares, concluiu que, em um mercado maduro, a presença de compradores fortes e a possibilidade clara da entrada de novos competidores indicam possivelmente o modelo desverticalizado como mais apropriado, considerando os ciclos curtos de introdução de novos produtos, a modularidade e outras características do setor.

Do ponto de vista tecnológico, Damiano et al. (2009) relatam que a maior dificuldade para desenvolvimento de produtos é a baixa disponibilidade de materiais com qualidade para o processo de prototipagem, em particular os plásticos isentos de mercúrio exigidos na comunidade europeia, atrasando o processo de desenvolvimento. Embora a pesquisa tecnológica no Brasil com a adequação da RoHs seja limitada, há grupos de pesquisa nacionais desenvolvendo o tema de reciclagem de materiais que atendem aos requisitos da RoHS, como o grupo de Espinosa (2013), que estuda um método para recuperação de metais de placas de circuito impresso *lead-free* e Schenkel et al. (2006) com pesquisas acerca de adesivos condutivos para substituição da solda metálica com vantagens de preservação de componentes eletrônicos. Adicionalmente é importante notar que as políticas de compras públicas sustentáveis já incorporam a possibilidade de especificação de equipamentos aderentes à diretiva RoHS (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO, 2010). A Positivo, fabricante de computadores pessoais, tem uma linha de produção em conformidade com os requisitos da RoHS para participação em licitações de compras públicas sustentáveis (BRESCANSIN, 2014).



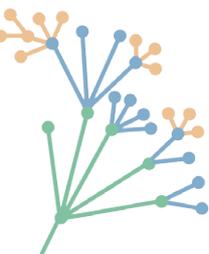
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa é de natureza prospectiva adotando uma abordagem qualitativa que buscou estabelecer um entendimento inicial dos desafios impostos pela diretiva RoHS às empresas de eletroeletrônicos estabelecidas no Brasil e de como essas empresas e o governo vêm planejando e adotando ações para a superação dos eventuais obstáculos. A fonte de dados da pesquisa fundamenta-se em informações oriundas de revisão bibliográfica, levantamento documental e entrevistas semiestruturadas.

A revisão bibliográfica baseou-se em artigos nacionais e internacionais sobre a diretiva RoHS e temas correlatos relacionados à regulamentação ambiental, publicados a partir de 2005, e registrados nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science*. As palavras-chave utilizadas na busca foram, respectivamente: *European directives; electronic waste recycling; Restriction of Hazardous Substances; waste on electric and electronic equipment; RoHS compliance* e *green management*. Esses termos traduzidos para o Português foram utilizados em buscas nas bases de dados nacionais Google Acadêmico, Spell e banco de teses e dissertações da Coordenação de Pessoal de Nível Superior (Capes).

Para a realização da pesquisa documental procedeu-se à análise de relatórios técnicos de instituição de pesquisa e de *sites* da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee), da Associação Nacional de Fabricantes de Produtos Eletroeletrônicos (Eletros), da Associação Brasileira da Indústria de Artigos e Equipamentos Médicos, Odontológicos, Hospitalares e de Laboratórios (Abimo) e do *European Parliament and Council Regulation* e do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão.

A amostra de participantes da pesquisa foi do tipo não probabilística e definida a partir de contatos com profissionais: de instituições de pesquisa que possuem laboratórios especializados em análises químicas para o atendimento da diretiva RoHS, de empresas demandantes dessas análises e de organismos certificadores. A composição da amostra com identificação das organizações, quantidade de profissionais entrevistados e suas posições / cargos é apresentada no Quadro 1.



Quadro 1 – Caracterização dos respondentes das entrevistas

Organização	Tipologia da organização	N. de entrevistados	Posição / cargo
Whirlpool	Empresa de eletroeletrônico	1	Executivo
Bematech	Empresa de eletroeletrônico	1	Executivo
Bureau Veritas	Organismo certificador	1	Executivo
TÜV Rheinland	Organismo certificador	2	Executivos
SGS	Organismo certificador; laboratório especializado em RoHS	3	1 executivo e 2 especialistas em RoHS
Inmetro	Organismo certificador	2	Executivos
HCG Tecnologia	Laboratório especializado em RoHS	1	Executivo; especialista em RoHS
Centro de Metrologia em Química do IPT	Laboratório especializado em RoHS	2	Especialistas em RoHS

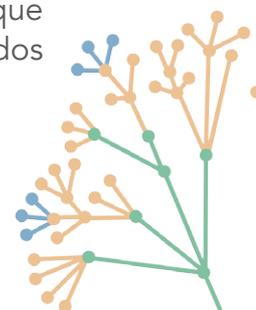
Fonte: ????

Houve uma maior concentração de entrevistas nos organismos certificadores (Bureau Veritas, TÜV Rheinland, SGS e Inmetro), pois essas organizações geralmente encaminham seus clientes, constituídos por empresas interessadas no atendimento dos requisitos da RoHS, aos laboratórios especializados no atendimento das demandas dessa diretiva. Dessa forma, esses organismos são grandes conhecedores das demandas e desafios relativos à diretiva enfrentados por essas empresas.

A opção pela entrevista na Whirlpool deveu-se ao fato de praticamente haver somente duas grandes empresas do segmento de linha branca (fabricantes de geladeiras, refrigeradores e congeladores, fogões, lava-roupas e ar-condicionado), que exportam e são grandes demandantes de análises químicas para comprovarem conformidade de seus produtos à RoHS. Essas duas empresas são, respectivamente, a Whirlpool e a Electrolux. A facilidade de acesso a um dos executivos da Whirlpool também foi um dos fatores determinantes da sua seleção.

A Bematech foi a única do segmento da linha branca (fabricantes de *desktops*, *notebooks*, impressoras e aparelhos celulares) que se mostrou disponível a participar da entrevista. Algumas empresas importantes desse segmento que não foram entrevistadas são: HP, Dell, Sony, Lenovo, Samsung, LG, Positivo e Oki (ex-Itautec), entre outras. Embora não existam estimativas precisas sobre a quantidade de empresas ofertantes de EEEs e, por decorrência de REEEs no país, estima-se que sejam da ordem de milhares. Há que se considerar, no entanto, que muitas dessas empresas ainda não foram demandadas para atender à diretiva RoHS.

As principais empresas que são demandadas para atender à diretiva são aquelas que atuam na base de cadeias produtivas como as fabricantes de chapas de aço para vários fins e algumas indústrias metalúrgicas. Além dessas, tem-se também as que se inserem nas cadeias produtivas de empresas como a Whirlpool e que produzem os mais variados tipos de peças, componentes e acessórios, e que atendem à diretiva em função da necessidade de conformidade com a RoHS dos produtos finais de linha branca que são destinados à exportação.

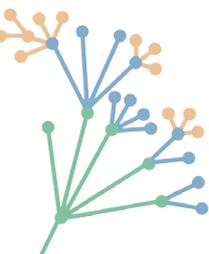


Um laboratório especializado em RoHS localizado na Grande São Paulo mencionou ter cerca de 800 clientes, incluindo grandes empresas e seus fornecedores, que demandam análises químicas relacionadas à RoHS. Entre seus clientes, destacam-se empresas dos seguintes ramos industriais: usinagem, utilidades domésticas (linha branca, marrom e cinza), computadores, componentes, informática (caixas eletrônicas), impressoras e automação bancária, telecomunicações (celulares), controle eletrônico de rondas, placas comerciais e de montagem em superfície (SMT), automação comercial, automação industrial, autopeças, equipamentos eletromédicos, chicotes elétricos, cabos de força, equipamentos de segurança, peças técnicas, isolantes e etiquetas plásticas autoadesivas com blindagem, fios e cabos elétricos, entre outros.

A Abinee, por sua vez, conta com cerca de 250 empresas associadas que são fabricantes de EEE e envolvidas com a logística reversa de REEEs prevista na listagem da diretiva WEEE. Como a RoHS é uma diretiva que pode ser considerada “irmã” da WEEE, muito provavelmente a maioria dessas empresas também assimilaram as exigências da diretiva RoHS em seus processos produtivos e produtos (ABINEE, 2016). A representatividade das empresas entrevistadas (Whirlpool e Bematech), portanto, pode ser vista de forma diferenciada quando comparada com a população de empresas fabricantes de eletrodomésticos (1 em 2) e de computadores, impressoras e equipamentos de automação comercial (1 em no máximo 20) do que quando comparada com as empresas geradoras de REEEs associadas à Abinee e com as milhares de empresas demandantes de análises químicas de substâncias restritivas elencadas pela RoHS existentes em todo o país. Ou seja, a representatividade da subamostra de empresas pesquisadas se apresenta mais consistente quando se considera apenas os segmentos de eletrodomésticos e de computadores, impressoras e de equipamentos de automação comercial. Ela apresenta pouca representatividade quando confrontada com as 250 empresas associadas à Abinee e com as 800 empresas que são clientes do laboratório especializado em RoHS localizado na Grande São Paulo.

Em relação aos laboratórios especializados em RoHS, foram entrevistados 3 dos 4 existentes, sendo que um deles (o da Unespar de Ponta Grossa – PR) ainda estava se preparando para o atendimento por ocasião do desenvolvimento desta pesquisa. Nesse caso, a representatividade da subamostra de laboratórios pode ser considerada boa. A mesma situação de representatividade se aplica à subamostra dos organismos certificadores, pois praticamente todos os importantes foram entrevistados. Nesse caso, vale destacar também que esses laboratórios, em suas entrevistas, respondem por uma clientela representada por uma grande quantidade de empresas, geralmente exportadoras, que tem um amplo elenco de fornecedoras.

A partir da revisão bibliográfica e documental foi possível identificar cinco “temas-chave” que constituíram a “plataforma de pesquisa” para aprofundamento do estudo via a condução de entrevistas com roteiro semiestruturado às organizações direta ou indiretamente envolvidas com atividades relacionadas à RoHS.



O roteiro semiestruturado foi delineado a partir de um eixo comum de temas, diretamente relacionados à RoHS ou correlatos a ela, para toda a amostra de entrevistados, porém, explorando em maior ou menor grau cada um desses temas dependendo da filiação e do nível de envolvimento de cada entrevistado com atividades diretamente relacionadas à diretiva.

No caso das empresas e dos organismos certificadores várias questões compunham um núcleo comum do roteiro de entrevistas, quais sejam: 1) impactos da diretiva RoHS no setor eletroeletrônico; 2) impactos na cadeia de suprimentos; 3) providências governamentais necessárias de ordem política e de capacitação de laboratórios para atendimento de demandas da diretiva; 4) segmentos industriais mais impactados; 5) papel das certificadoras; e 6) nível de informação do setor industrial sobre a RoHS.

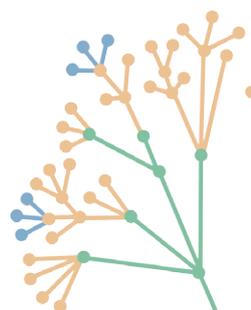
No caso das empresas, houve perguntas mais específicas, como as apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Perguntas específicas formuladas às empresas Whirlpool e Bematech

1) Como a empresa teve conhecimento sobre a diretiva RoHS?
2) Quais os componentes, insumos e produtos fabricados que precisam atender às exigências da diretiva RoHS?
3) Quando a empresa iniciou o processo de adequação dos seus produtos para o atendimento da RoHS? Quais os principais problemas enfrentados?
4) No caso da necessidade de atendimento da RoHS em função da exigência do cliente, tal atendimento resultou no desenvolvimento de novo processo ou produto? Ou apenas em melhorias incrementais? Tais melhorias podem ser caracterizadas como inovação incremental?
5) O que clientes exigem para que você demonstre a conformidade com a RoHS? (Uma simples declaração? Certificação? Análise de cada lote? Receber auditoria de segunda parte e providenciar as ações corretivas? Outras?)
6) Indique os impactos da RoHS na empresa no que se refere à qualidade, custo, faturamento, produção, exportação e redução do número de fornecedores.
7) Necessidades e providências envolvidas no processo de adaptação à RoHS, considerando toda a cadeia produtiva de atuação da empresa, quanto a: análises químicas, insumos, importação de componentes; alterações no processo de produção e de gestão; contratação de RH; pesquisa tecnológica e controle de fornecedores.

As entrevistas foram agendadas com uma semana de antecedência e, em sua maioria, tiveram duração média de 1 hora e meia.

A análise dos dados obtidos foi alcançada a partir da triangulação das informações primárias, obtidas nas entrevistas, e das informações secundárias, oriundas dos levantamentos bibliográfico e documental. O cotejamento dessas informações propiciou que fosse feita uma reflexão sobre os resultados obtidos e a apresentação de correspondente discussão com vistas a identificar os desafios atuais do setor eletroeletrônico brasileiro ante a diretiva RoHS.



4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

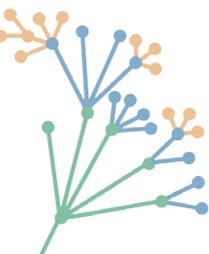
Os fabricantes de produtos e equipamentos instalados no Brasil têm demonstrado preocupação quanto aos impactos da RoHS nos contratos de comercialização com a União Europeia, como observados internacionalmente em outros países como China (QUI; TANNOCK, 2010), Coreia e Estados Unidos (HU; HSU, 2010). Conforme as entrevistas realizadas, essa preocupação é mais evidente nos grandes conglomerados globais, incluindo os fabricantes de produtos da linha branca (geladeiras, freezers e fogões).

Os resultados das entrevistas permitiram identificar quatro estratégias empresariais para a indústria de eletroeletrônicos brasileira consideradas como resposta às demandas impostas pela RoHS: i) busca pela redução de custos decorrentes; ii) contramedidas: elevação do padrão de acesso ao mercado internacional; iii) investimento em inovação tecnológica; e iv) reorientação para o mercado interno. As três primeiras não são excludentes e podem ser consideradas sob uma perspectiva complementar, pois buscam avaliar e distribuir os custos decorrentes, tendo em perspectiva um mercado potencialmente mais restritivo e que demanda a inovação tecnológica como possível resposta. Essas estratégias de adaptação por parte da cadeia produtiva para atender à diretiva já haviam sido anteriormente destacadas na literatura (CHAGAS et al., 2011) e (CHE et al., 2010). A quarta estratégia (reorientação ao mercado interno), por sua vez, é uma alternativa que vem sendo considerada pelas empresas que não se sentem em condições de superar as restrições da diretiva RoHS ou mesmo por indústrias que segmentam sua produção em linhas específicas para os mercados interno e externo.

4.1 BUSCA PELA REDUÇÃO DE CUSTOS DECORRENTES

O primeiro impacto sentido pelas indústrias do segmento eletroeletrônico brasileiro, que exportam para a União Europeia, resulta do aumento dos custos de adaptação e fabricação de seus produtos. Um dos executivos entrevistados do *Bureau Veritas* considera que no processo de adaptação à diretiva RoHS há um custo inicial que se estabiliza à medida que eles vão sendo absorvidos pela cadeia produtiva. Esse entrevistado destacou que é possível até mesmo uma redução de alguns custos de produção. Segundo esse executivo, as indústrias multinacionais recebem orientações das matrizes e têm condições financeiras para rapidamente atender às exigências da RoHS, consideração necessária para uma atuação global (QUI; TANNOCK, 2010).

As empresas de pequeno e médio porte, por sua vez, apresentam uma situação diversa, pois têm dificuldades financeiras para a adaptação à diretiva e um grande desconhecimento desse assunto (WILL, 2008), como verificado para o caso brasileiro. Essa manifestação encontra ressonância no trabalho de Lee (2009), enquanto Rios-Morales e Brennan (2010) comentam a solução adotada pela China, que abriu um escritório na Europa para auxiliar suas empresas exportadoras no cumprimento das exigências ambientais. Alguns pequenos fabricantes nacionais,



entretanto, não esperaram por uma solução desse tipo e se mobilizaram para buscar suporte técnico para o desenvolvimento correto de seus materiais. O entrevistado da HCG Tecnologia adverte que, diante do número de ensaios para o atendimento dos requisitos da diretiva pelas empresas, há um aumento de custos, que pode chegar a 30% para alguns materiais ou componentes. A necessidade de controle da documentação foi também mencionada pelo executivo da empresa certificadora SGS durante a entrevista. Essa é uma situação similar à verificada por Hu e Hsu (2010), que estudaram cadeias de suprimentos verdes e sua adequação à diretiva europeia. O executivo da HCG Tecnologia, por outro lado, lembra que isso pode indicar incrementos significativos de receita para os laboratórios estrategicamente posicionados no mercado. Segundo ele, a adequação à RoHS também gera uma demanda por treinamentos, palestras e serviços de consultoria, no que é acompanhado pelo entrevistado da SGS.

O executivo da SGS ainda reforça a necessidade do suporte fornecido pelas empresas certificadoras ao mencionar que a certificação com base na diretiva RoHS é uma garantia para o importador europeu. Essa entrevista reforça que um dos requisitos para a certificação é a existência de um bom gerenciamento e atualização de toda a documentação das matérias-primas e componentes utilizados, preocupação também manifestada por Balkau e Sonnemann (2010), Zhu e Liu (2010), Hu e Hsu (2010) e Goosey (2007). Um sistema articulado de certificação coordenado nacionalmente por instituições públicas ou privadas poderia diluir tais custos e melhorar o acesso de pequenas indústrias. A abertura de um escritório na Europa, mantido pelo governo ou por associações empresariais poderia ajudar na superação dos problemas enfrentados pelos exportadores brasileiros, solução encontrada pelo mercado chinês segundo a análise de Rios-Morales e Brennan (2010).

Nota-se, como aspecto geral das entrevistas, uma atuação geral em toda a cadeia de suprimentos dos eletroeletrônicos. No entanto, talvez fosse mais efetivo pensar em uma adaptação de acordo com o modelo de Koh et al. (2012), em que a intervenção em um nível da cadeia de suprimentos é suficiente para se espalhar por toda a cadeia. Seria importante identificar, no caso brasileiro, em qual nível a intervenção seria mais favorável, do ponto de vista de custo e de velocidade para maior penetração no mercado internacional.

Não se observa também, no Brasil, de acordo com o observado na literatura e nas entrevistas, o uso de métodos avançados para otimização da seleção de fornecedores e componentes, com uso de modelos matemáticos e ferramentas estruturadas, como os propostos por Chen et al. (2012), Kuo e Chu (2013), Dou et al. (2014), Pecht et al. (2016) ou Zhou et al. (2016).

4.2 ELEVAÇÃO DO PADRÃO DE ACESSO AO MERCADO NACIONAL

Há uma tendência de que outros países adotem essa diretiva ou sistemas congêneres, o que aumentaria o padrão de acesso a alguns mercados (HU; HSU,

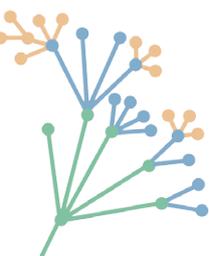


2010; YANG, 2008). Isso pode ser entendido também como uma resposta à posição europeia, com algumas nações exportadoras afetadas pela RoHS restringindo o acesso aos seus mercados internos. Em princípio essa medida poderia ser adotada pelo Brasil, buscando proteger a indústria nacional ao restringir o acesso ao mercado brasileiro a produtos não certificados por alguma diretiva ou norma congênere à RoHS. Acredita-se que uma solução desse tipo seja difícil de ser adotada, pois geraria um impacto considerável nas pequenas e médias indústrias que não têm condições tecnológicas ou financeiras para uma adequação a esse tipo de norma, como atestado pelas entrevistas.

Mesmo assim, há que se considerar que essa estratégia pode ser adotada por alguns países com um parque industrial mais avançado, forçando suas unidades produtivas a uma adequação à RoHS e, simultaneamente, restringindo o acesso ao seu mercado local a produtos em situação de não conformidade com essa diretiva. O executivo da Whirlpool considera que as diretivas europeias têm como alvo principal os produtos chineses, mas observa-se também uma grande preocupação com os problemas de exportação de produtos oriundos de outros países. Segundo ele, no Brasil, a diretiva RoHS ainda não foi assimilada como se esperava logo após sua aprovação pela União Europeia. Mesmo assim, ele considera que a conformidade dos produtos à RoHS tende a facilitar o acesso a outros mercados, além do europeu, como destacado por Goosey (2007) e Brescansin (2014).

Do ponto de vista tecnológico, há riscos da geração de problemas durante os processos de adaptação tecnológica por parte dos fornecedores. Um dos entrevistados citou, como exemplo, a adoção de um processo de soldagem sem a utilização de chumbo, o que causou um defeito sistemático que levou à parada do equipamento com apenas dez horas de uso. Isso gerou um prejuízo significativo para o fabricante por ter que arcar com os custos decorrentes dessa interrupção. Outro exemplo citado foi o caso de placas de circuito impresso que foram reprovadas por presença de chumbo, mas que tinham sido produzidas com solda isenta de chumbo. Posteriormente, foi identificado que o chumbo era oriundo do bocal da máquina de trefila, que teve que ser trocado com custo estimado entre R\$ 200 mil a R\$ 500 mil.

O executivo da TÜV Rheinland acredita que uma maior sensibilização das empresas quanto à necessidade de adequação à RoHS deve vir pelo desconforto de verificar um melhor nível de adaptação tecnológica dos concorrentes à diretiva. Ele considera que a movimentação da China pode forçar investimentos para adaptação tecnológica dos produtos à RoHS por parte dos fabricantes instalados no Brasil. As considerações desse entrevistado vão ao encontro dos esforços empreendidos pela China (RIOS-MORALES; BRENNAN, 2010) e por Taiwan (HUANG; WU, 2010; HU; HSU, 2010) que demonstram as implicações da RoHS em termos de adaptação para seu atendimento por parte de alguns mercados mundiais. Essa é uma situação considerada pelos entrevistados da HCG Tecnologia e da Whirlpool que advertem que a pressão vai além das fronteiras nacionais, afetando os grandes grupos exportadores de eletrônicos. Por outro lado, Tong et al. (2012) mostraram



que o ritmo de adesão à RoHS na China era desigual em várias regiões, sendo maior onde havia mais vocação exportadora e a presença de clusters, com uma conotação geográfica na tendência. É de se esperar que esse quadro de variações, com a influência da exportação e da presença de *clusters* esteja presente também no Brasil.

4.3 INVESTIMENTO EM INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Para os executivos entrevistados, a diretiva RoHS representa oportunidades de inovação em matérias-primas, produtos e processos. Isso se coaduna com achados da literatura, em que em segmentos altamente interdependentes, avanços em uma área demandam esforços inovadores das demais (COHEN, 2010); requerendo que as soluções de problemas ambientais possam ser indutoras de processos de inovação e obtenção de vantagens competitivas (WONG, 2012); premissas que podem ser aplicadas à diretiva RoHS (SUMITA, 2008). Como as restrições de uso impostas pela diretiva RoHS resultaram em produtos melhorados do ponto de vista ambiental (isentos de solda à base de chumbo, por exemplo), pode-se dizer que resultaram em inovações, mesmo que isso não tenha sido um processo generalizado em vários segmentos do setor eletroeletrônico. Nesse sentido, a RoHS foi encampada na política ambiental de grandes empresas desse setor (TONG et al., 2012), aderindo às estratégias corporativas de comunicação ambiental (BAUM, 2012); (SPACK et al., 2012).

O entrevistado do *Bureau Veritas Certification* considera que, embora haja uma elevação inicial de custos diante da necessidade de adaptações de componentes e produtos, em um segundo momento verifica-se a geração de oportunidades para inovações. A inovação como estratégia competitiva é um assunto frequente em setores produtivos, desde os trabalhos precursores de Fagerberg (1996), Sharma e Vredenburg (1998), Maskell e Malmberg (1999), Bansal e Roth (2000) e Harrington, Morgenstern e Nelson (2000) até pesquisas mais recentes (WANG; LESTARI, 2013); (AMBEC et al., 2013); (BARNIR, 2012); (YANG; LI, 2011) e (BLIND, 2012).

O entrevistado do *Bureau Veritas Certification* ainda destaca a necessidade de um esforço nacional de orientação às empresas para adaptação à RoHS, levando ao desenvolvimento de novos materiais e alteração de métodos produtivos (MALLIK et al., 2010; FJELSTAD, 2008; GERAGHTY, 2008; WEINHOLD, 2007). O entrevistado da TÜV Rheinland apontou as seguintes demandas relevantes para as indústrias brasileiras: a) falta de suporte técnico aos pequenos fabricantes para o desenvolvimento de novos materiais; b) carência de informações em toda a cadeia produtiva de eletroeletrônicos e c) distanciamento das universidades e institutos de pesquisas em assuntos relativos à diretiva.

A difusão correta de informações é uma necessidade apontada por vários entrevistados, já que há vários atores envolvidos que ainda não conhecem o suficiente sobre a RoHS. Organismos certificadores e laboratórios têm assumido um pouco o papel de dar treinamento para as empresas quanto aos requisitos da

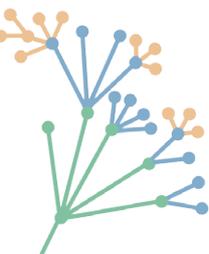


RoHS. Mas, além do conhecimento dos requisitos, é preciso divulgar a informação tecnológica associada às mudanças requeridas.

4.4 REORIENTAÇÃO PARA O MERCADO INTERNO

Segundo um dos entrevistados, uma cerâmica livre de chumbo custa de 20% a 30% a mais que uma cerâmica com chumbo. Isso se coaduna com limitações apontadas para o setor produtivo nacional por Damião et al. (2009), em que um dos impactos iniciais dessa diretiva no processo de manufatura deriva da necessidade de fazer modificações nos produtos, gerando custos adicionais. Outro exemplo mencionado refere-se ao custo das análises químicas, que, segundo entrevistados por parte de laboratórios de pesquisa, é em média R\$ 84,00. Também foram mencionados os custos de engenharia para mudança dos materiais, uma vez que as empresas precisarão buscar ajuda técnica e financeira para esses novos desenvolvimentos. Formas mais simples de superar esses entraves de realização de testes físicos, como rotulagem de materiais, controle de materiais e outros foram apontados como solução a entraves nas cadeias asiáticas por Kama e Shiratori (2016) e Stephan (2016). Estudos locais de Jabbour e Jabbour (2012) e Jabbour et al. (2013) também apontam algumas soluções para superar esses entraves. Para grandes conglomerados globais, adicionalmente, a diretiva RoHS gera a necessidade de incorporação de novos conceitos às políticas de responsabilidade socioambiental e de *marketing*. Esses exemplos ajudam a compreender a elevação dos custos, o que pode levar empresas a deixar de exportar, passando a produzir somente para o mercado interno. Uma alternativa prospectada por algumas empresas é o estabelecimento de duas linhas de produtos separadas, uma para exportação que atende aos requisitos da RoHS, outra para o mercado nacional que não atende.

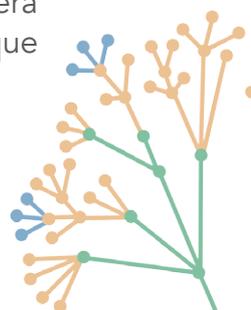
De acordo com o executivo da SGS, uma alternativa seria a produção de linhas específicas para os mercados interno e externo, ponderando sobre os menores custos de produção para os itens destinados exclusivamente ao mercado brasileiro, pensamento compartilhado pelo executivo do *Bureau Veritas*. Essa alternativa, no entanto, poderá limitar o crescimento da empresa que optar por essa estratégia, fazendo com que ela perca espaço em mercados ou blocos econômicos com maior poder aquisitivo, como é o caso da União Europeia. Há também quem considere, como o executivo da HCG, que não é econômico manter produtos ou componentes diferentes em estoque para atender ao mercado nacional e o internacional. Tais mudanças poderiam ser totalmente inviáveis para pequenas e médias empresas, como alertado por Kanapathy et al. (2016). Eventual orientação do segmento apenas para o mercado interno como uma forma de não atender à diretiva RoHS vai na contramão da postura proativa enfrentada por outros países (HU; HSU, 2010); (QUI; TANNOCK, 2010); (HUANG; WU, 2010); (RIOS-MORALES; BRENNAN, 2010) e pode ser uma postura reativa do ponto de vista ambiental visto a toxicidade do setor (ABRAMS, 2011; GRIGOLETTO et al., 2007), além de reforçar o atual cenário de baixa competitividade do setor de eletroeletrônico brasileiro no mercado internacional (OLIVEIRA; SILVEIRA, 2009).



4.5 SÍNTESE DOS DESAFIOS PARA O ATENDIMENTO LOCAL À DIRETIVA ROHS

Para o enfrentamento dos desafios apresentados pela RoHS às empresas instaladas no território nacional foram analisadas as quatro principais estratégias empresariais consideradas pelo setor de eletroeletrônicos brasileiro. Desse modo, os desafios de adequação à diretiva RoHS enfrentados pelo setor de eletroeletrônicos brasileiro referem-se a:

- necessidade de envolver toda a cadeia produtiva para atender à diretiva implica selecionar fornecedores com condições de assimilar os requisitos da RoHS como um diferencial competitivo no mercado;
- dificuldade em identificar os elos da cadeia a serem priorizados como iniciadores, bem como no uso de métodos avançados de tomada de decisão sobre seleção de fornecedores e de mix de componentes RoHS e não RoHS para atendimento ao mercado interno;
- preocupação assimétrica do setor em que há um maior interesse das grandes montadoras e exportadoras de eletrodomésticos cuja estratégia tem sido atuar na cadeia produtiva para assegurar a conformidade com a diretiva em todos os materiais e componentes de seus produtos;
- estímulo à competitividade tende a ser prejudicado pelo fato que grandes empresas conseguem manter a estratégia de envolver toda a cadeia de fornecedores no atendimento às exigências da RoHS e as empresas de menor porte podem ser excluídas do rol de fornecedores pelas dificuldades de assimilação dos custos de conformidade à diretiva; enquanto os custos de adequação de produtos podem ser mais facilmente absorvidos por fornecedores mais estruturados financeiramente e efetivamente interessados em continuar integrados na cadeia de suprimento das grandes empresas exportadoras;
- embora o Brasil ainda não tenha se mobilizado para elaborar uma legislação relacionada a essa diretiva e um dos entrevistados tenha mencionado que estão sendo elaboradas normas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) similares às normas IEC amplamente adotadas na Europa, falta estímulo para que essa normatização vigore;
- estímulo ao envolvimento de apoio tecnológico dos institutos de pesquisas e das universidades que têm competências para oferecer suporte tecnológico às pequenas e médias empresas impactadas pela RoHS;
- ações institucionais para melhor qualificação de fornecedores poderão aumentar a segurança dos fabricantes quanto à qualidade das matérias-primas adquiridas. Consequentemente, a produção de equipamentos poderá avançar na direção do apoio à busca de conformidade com a RoHS, ação que trará benefícios também para o mercado local.



5 CONCLUSÕES

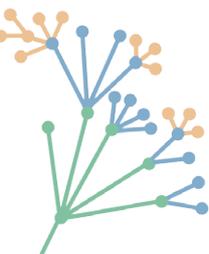
A União Europeia promulgou a diretiva RoHS (*Restriction of Hazardous Substances*), restringindo o uso de substâncias perigosas em equipamentos eletroeletrônicos, implicando a necessidade de modificações nas cadeias produtivas de eletroeletrônicos em diversos países e potenciais exportadores ao mercado europeu. O Brasil não ficou à margem desse processo em função da importância da indústria de eletroeletrônico no país.

A pesquisa demonstrou que os importantes atores vinculados à indústria eletroeletrônica brasileira estão cientes da complexidade dos desafios que essa diretiva impõe a toda a cadeia produtiva no país e pensam em estratégias para enfrentamento desses desafios. Algumas das ações relacionadas a essas estratégias pensadas por esses atores alinham-se ao que vem sendo utilizado em outros países como a necessidade de adaptação dos processos produtivos e busca por inovação tecnológica. Algumas soluções aventadas em outros mercados ainda não estão sendo consideradas aqui, como mecanismos para diluir os custos da certificação e uso de métodos avançados para seleção de componentes e fornecedores.

Os dados dessa pesquisa exploratória permitem concluir para o contexto da diretiva RoHS aplicado ao setor de eletroeletrônicos brasileiro que:

- deve haver aumento inicial de custos de produção que pode ser absorvido ao longo do tempo;
- pode haver entraves à livre concorrência de produtores de diferentes portes;
- alguns setores ou segmentos podem ser mais estimulados a aderir às diretrizes por nichos particulares de mercado;
- há necessidade de mudanças nos processos produtivos;
- vêm sendo buscadas ações que atinjam toda a cadeia de suprimentos da indústria eletroeletrônica;
- há que se investir em ensaios para o atendimento às diretrizes;
- existe falta de marcos legais locais para subsidiar o processo de certificação;
- é limitado o uso de instrumentos de gestão ambiental, como *ecodesign*, no setor de eletroeletrônicos com essa finalidade.

Recomenda-se que pesquisas futuras investiguem a relação entre a Política Nacional do Meio Ambiente e seus desdobramentos sobre a gestão de resíduos eletroeletrônicos e o atendimento às premissas da diretiva RoHS pelo setor, de modo a identificar potenciais e limitações.



REFERÊNCIAS

ABRAMS, F. Social and environmental goals pose never-ending supply chain challenges: new regulations go beyond restricted materials. **SMT: Surface Mount Technology**, v. 26, n. 9, p. 24, 2011.

AGUIAR, A. O. et al. Política Nacional de Resíduos Sólidos e os Resíduos da Indústria de Eletroeletrônicos. In: RUIZ, M. S.; KNISS, C. T.; TEIXEIRA, C. E. (Org.). **O setor de eletroeletrônicos: aspectos técnicos, econômicos, regulatórios e ambientais**. São Paulo: Uninove, 2014. p. 27-56.

ALHUMOUD, J. M.; AL-KANDARI, F. A. Analysis and overview of industrial solid waste management in Kuwait. **Management of Environmental Quality: an International Journal**, v. 19, n. 5, p. 520-532, 2008.

AMBEC, S. et al. The Porter hypothesis at 20: can environmental regulation enhance innovation and competitiveness? **Review of Environmental Economics and Policy**, v. 7, n. 1, p. 2-22, 2013.

ANSANELLI, S. L. de M. Exigências ambientais europeias: novos desafios competitivos para o complexo eletrônico brasileiro. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 10, p. 129-160, jan./jul. 2011.

_____. **Os impactos das exigências ambientais europeias para equipamentos eletroeletrônicos sobre o Brasil**. 2008. Tese (Doutorado) – Instituto de Economia – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA – ABINEE. Associadas. Disponível em: <<http://www.abinee.org.br/abinee/associa/>>. Acesso em: 18 nov. 2016.

_____. **Avaliação setorial e desempenho econômico 2014**. Disponível em: <<http://www.abinee.org.br/programas/50anos/public/panorama/index.htm>>. Acesso em: 25 set. 2014.

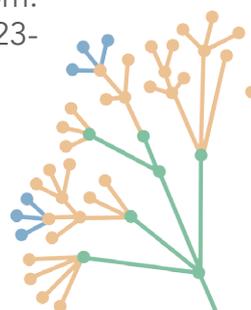
BALKAU, F.; SONNEMANN, G. Managing sustainability performance through the value-chain. **Corporate Governance**, v. 1, n. 10, p. 46-58, 2010.

BANSAL, P.; ROTH, K. Why companies go green: a model of ecological responsiveness. **Academy of management journal**, v. 43, n. 4, p. 717-736, 2000.

BARNEY, J. B.; HESTERLY, W. S. **Administração estratégica e vantagem competitiva: conceitos e casos**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

BARNIR, A. Starting technologically innovative ventures: reasons, human capital, and gender. **Management Decision**, v. 50, n. 3, p. 399-419, 2012.

BAUM, L. M. It's not easy being green... or is it? A content analysis of environmental claims in magazine advertisements from the United States and United Kingdom. **Environmental Communication: a journal of nature and culture**, v. 6, n. 4, p. 423-440, 2012.



BLIND, K. The influence of regulations on innovation: a quantitative assessment for OECD countries. **Research Policy**, v. 41, n. 2, p. 391-400, 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. **Instrução Normativa n. 01, de 19 de janeiro de 2010**. Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências. Brasília. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/2012/01/2010_01_mpog.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2013.

BRESCANSIN, A. **Restrição ao uso de substâncias perigosas (RoHS) no segmento de computadores pessoais**: análise da estratégia de adoção pelos fabricantes estabelecidos no Brasil. 2014. Dissertação de mestrado – Universidade Nove de Julho, São Paulo, SP, Brasil. 2014.

CASTANHEIRA, F. et al. Verticalização e Competitividade na Cadeia de Suprimentos do Setor de Aparelhos Celulares no Brasil: um estudo comparativo entre Motorola e Gradiente. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, v. 10, n. 1, p. 16, 2011.

CHAGAS, M. F. et al. Redes Modulares de Inovação em Indústrias de Alta Tecnologia. **Revista Ibero-Americana de Estratégia**, v. 10, n. 3, p. 173-198, 2011.

CHE, Z.-H. et al. A supplier selection model for product design changes. **International Journal of Electronic Business Management**, v. 8, n. 1, p. 20, 2010.

CHEN, M.-K.; TAI, T.-W.; HUNG, T.-Y. Component selection system for green supply chain. **Expert Systems with Applications**, v. 39, n. 5, p. 5687-5701, 2012.

COHEN, W. M. Fifty years of empirical studies of innovative activity and performance. **Handbook of the Economics of Innovation**, v. 1, p. 129-213, 2010.

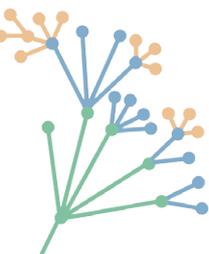
DALRYMPLE, I. et al. An integrated approach to electronic waste (WEEE) recycling. **Circuit world**, v. 33, n. 2, p. 52-58, 2007.

DAMIÃO, D.; SCHIRRMESTER, R.; ZOUAIN, D. M. Demandas tecnológicas em empresas: estudo no parque tecnológico de São Paulo. **Revista Ciências Administrativas (Unifor)**, v. 15, p. 437-457, 2009.

DOU, Y.; SARKIS, J. A multiple stakeholder perspective on barriers to implementing China RoHS regulations. **Resources, Conservation and Recycling** 81 (2013): 92-104.

DOU, Y.; ZHU, Q.; SARKIS, J. Evaluating green supplier development programs with a grey-analytical network process-based methodology. **European Journal of Operational Research**, v. 233, n. 2, p. 420-431, 2014.

DUARTE, A. T. et al. Determination of chromium and antimony in polymers from electrical and electronic equipment using high-resolution continuum source graphite furnace atomic absorption spectrometry. **Analytical Methods**, v. 5, n. 24, p. 6941-6946, 2013.



ESTY, D.; WINSTON, A. **Green to gold**: how smart companies use environmental strategy to innovate, create value, and build competitive advantage. John Wiley & Sons, 2009.

EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION. Regulation (EC) N. 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Reach), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) N. 793/93 and Commission Regulation (EC) N. 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC. **Official Journal of the European Union**, v. 396, 2006. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:136:0003:0280:EN:PDF>>. Acesso em: 10 dez. 2013.

FAGERBERG, J. Technology and competitiveness. **Oxford review of economic policy**, v. 12, n. 3, p. 39-51, 1996.

FJELSTAD, J. Environmentally friendly assembly of robust electronics without solder. **Circuit World**, v. 34, n. 2, p. 27-33, 2008.

FUSE, M.; TSUNEMI, K. Cross-Border Impacts of the *Restriction of Hazardous Substances*: a perspective based on Japanese solders. **Environmental science & technology**, v. 47, n. 16, p. 9028-9034, 2013.

GERAGHTY, K. Reach: implications of Europe's new chemicals policy for PCB fabricators. **Circuit World**, v. 34, n. 4, p. 14-18, 2008.

GOOSEY, M. Implementation of the RoHS directive and compliance implications for the PCB sector. **Circuit World**, v. 33, n. 1, p. 47-50, 2007.

GRIGOLETTO, E. M. et al. Produtos Eletrônicos e a Poluição Ambiental. **Revista Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 15, 2010.

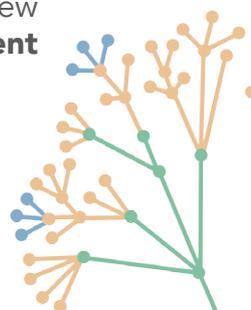
HARRINGTON, W. et al. On the accuracy of regulatory cost estimates. **Journal of Policy Analysis and Management**, v. 19, n. 2, p. 297-322, 2000.

HAUSER, G. et al. A indústria eletrônica no Brasil e na China: um estudo comparativo e a análise das políticas públicas de estímulo à capacidade tecnológica do setor. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 2, n. 3, p. 85-96, 2007.

HÖVEL, B.; VERBRUGGE, T. Base material selection for reliable lead-free processing. **Circuit World**, v. 34, n. 2, p. 3-7, 2008.

HU, A. H.; HSU, C.-W. Critical factors for implementing green supply chain management practice: an empirical study of electrical and electronics industries in Taiwan. **Management research review**, v. 33, n. 6, p. 586-608, 2010.

HUANG, Y.-C.; JIM WU, Y.-C. The effects of organizational factors on green new product success: evidence from high-tech industries in Taiwan. **Management Decision**, v. 48, n. 10, p. 1539-1567, 2010.



INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Diretivas RoHS: novas barreiras às exportações brasileiras.** São Paulo: IPT/NEAT, 2007. (Relatório 98.832-205).

JABBOUR, A. B. L. de S. et al. Supply chain management practices and their possible relationships with manufacturing competitive priorities: empirical evidence from electro-electronic industry in light of Structural Equation Modeling. **Production**, v. 23, n. 2, p. 241-256, 2013.

JABBOUR, A. B. L. de S.; JABBOUR, C. J. C. Shedding light on the operations management in Brazilian electro-electronics sector. **Revista de Administração Pública**, v. 46, n. 3, p. 817-840, 2012.

JOHANSSON, G.; BRODIN, M. H. An analysis of product properties affecting performance of end-of-life systems for electrical and electronics equipment. *Management of Environmental Quality: an International Journal*, v. 19, n. 6, p. 705-717, 2008.

JOHANSSON, G.; WINROTH, M. Introducing environmental concern in manufacturing strategies: implications for the decision criteria. **Management Research Review**, v. 33, n. 9, p. 877-899, 2010.

KAMA, M.; SHIRATORI, T. Contribution of Asian Industries to Hazardous Substances Management and E-waste Recycling. **Engineering Journal**, v. 20, n. 4, p. 1-10, 2016.

KIM, Y. S. et al. Tetrahydrofuran (THF)-assisted alkaline extraction to determine hexavalent chromium (Cr (VI)) in retardant polymers containing Sb (III). **Journal of Analytical Atomic Spectrometry**, v. 30, n. 1, p. 225-231, 2015.

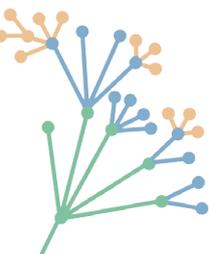
KOH, S. C. L.; GUNASEKARAN, A.; TSENG, C. S. Cross-tier ripple and indirect effects of directives WEEE and RoHS on greening a supply chain. **International Journal of Production Economics**, v. 140, n. 1, p. 305-317, 2012.

KUO, T. C.; CHU, C.-H. Risk management of hazardous substances in selection of green suppliers. **International Journal of Precision Engineering and Manufacturing**, v. 14, n. 6, p. 1057-1063, 2013.

LAU, K. H.; WANG, Y. Reverse logistics in the electronic industry of China: a case study. **Supply Chain Management: an International Journal**, v. 14, n. 6, p. 447-465, 2009.

LÓPEZ-GAMERO, M. D.; MOLINA-AZORÍN, J. F.; CLAVER-CORTÉS, E. The potential of environmental regulation to change managerial perception, environmental management, competitiveness and financial performance. **Journal of Cleaner Production**, v. 18, n. 10, p. 963-974, 2010.

MALLIK, S. et al. Evaluating solder paste behaviours through rheological test methods and their correlation to the printing performance. **Soldering & surface mount technology**, v. 22, n. 4, p. 42-49, 2010.



MASKELL, P.; MALMBERG, A. Localised learning and industrial competitiveness. **Cambridge Journal of Economics**, v. 23, n. 2, p. 167-185, 1999.

MATTOS, K. M. C.; PERALES, W. J. S. Os impactos ambientais causados pelo lixo eletrônico e o uso da logística reversa para minimizar os efeitos causados ao meio ambiente. **Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, v. 28, 2008.

MIURA, T. et al. Precise determination of bromine in PP resin pellet by instrumental neutron activation analysis using internal standardization. **Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry**, v. 303, n. 2, p. 1417-1420, 2015.

NAWROCKA, D. Environmental supply chain management, ISO 14001 and RoHS. How are small companies in the electronics sector managing? **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 15, n. 6, p. 349-360, 2008.

NDZIBAH, E. CSR in Ghana? Diversity should not mean dumping. **Management of Environmental Quality: an International Journal**, v. 20, n. 3, p. 271-277, 2009.

OLIVEIRA, L. H.; SILVEIRA, M. A. Caracterização e análise da cadeia produtiva de PCs: uma contribuição para o aumento da competitividade da indústria nacional. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS – SIMPOI, 12, 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2009.

OTENG-ABABIO, M. E-waste: an emerging challenge to solid waste management in Ghana. **International Development Planning Review**, v. 32, n. 2, p. 191-206, 2010.

PALOVIIITA, A.; LUOMA-AHO, V. Recognizing definitive stakeholders in corporate environmental management. **Management Research Review**, v. 33, n. 4, p. 306-316, 2010.

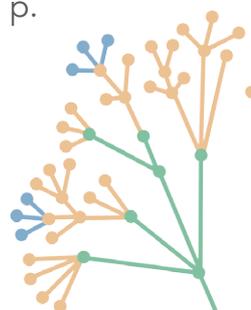
PECHT, M.; SHIBUTANI, T.; WU, L. A reliability assessment guide for the transition planning to lead-free electronics for companies whose products are RoHS exempted or excluded. **Microelectronics Reliability**, v. 62, p. 113-123, 2016.

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

PORTER, M. E.; VAN DER LINDE, C. Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. **The journal of economic perspectives**, v. 9, n. 4, p. 97-118, 1995.

QUI, Y.; TANNOCK, J. D. T. Dissemination and adoption of quality management in China: case studies of Shanghai manufacturing industries. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 27, n. 9, p. 1067-1081, 2010.

RACKWITZ, V. et al. Performance of μ -XRF with SEM/EDS for trace analysis on the example of RoHS relevant elements-measurement, optimisation and prediction of the detection limits. **Journal of Analytical Atomic Spectrometry**, v. 28, n. 9, p. 1466-1474, 2013.



RIOS-MORALES, R.; BRENNAN, L. The emergence of Chinese investment in Europe. **EuroMed Journal of Business**, v. 5, n. 2, p. 215-231, 2010.

SARKIS, J.; ZHU, H. Information technology and systems in China's circular economy: Implications for sustainability. **Journal of Systems and Information Technology**, v. 10, n. 3, p. 202-217, 2008.

SCHENKEL, E. A. et al. Estudo de adesivos condutivos isotrópicos utilizados para a fixação de componentes eletrônicos. **Revista Matéria**, v. 11, n. 4, p. 420-426, 2006.

SHARMA, S.; VREDENBURG, H. Proactive corporate environmental strategy and the development of competitively valuable organizational capabilities. **Strategic management journal**, p. 729-753, 1998.

SPACK, J. A. et al. It's easy being green: the effects of argument and imagery on consumer responses to green product packaging. **Environmental Communication: a Journal of Nature and Culture**, v. 6, n. 4, p. 441-458, 2012.

STEPHAN, K. D. Counterfeit Electronics: coming to a store near you: how bad is it, and what can be done? **IEEE Consumer Electronics Magazine**, v. 5, n. 2, p. 112-113, 2016.

SUMITA, T. Intellectual assets based management for innovation: lessons from experiences in Japan. **Journal of Intellectual Capital**, v. 9, n. 2, p. 206-227, 2008.

TONG, X.; SHI, J.; ZHOU, Y. Greening of supply chain in developing countries: diffusion of lead (Pb)-free soldering in ICT manufacturers in China. **Ecological Economics**, v. 83, p. 174-182, 2012.

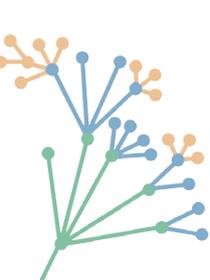
WALKER, J. C. RoHS recast just around the corner: are you ready. **SMT: Surface Mount Technology**, v. 26 n. 2, p. 18, Feb. 2011.

WANG, K.-J.; LESTARI, Y. D. Firm competencies on market entry success: evidence from a high-tech industry in an emerging market. **Journal of Business Research**, v. 66, n. 12, p. 2444-2450, 2013.

WEINHOLD, M. The importance of standards for PCBs when doing business in Europe. **Circuit World**, v. 33, n. 3, p. 35-37, 2007.

WILL, M. Talking about the future within an SME? Corporate foresight and the potential contributions to sustainable development. **Management of Environmental Quality: an International Journal**, v. 19, n. 2, p. 234-242, 2008.

WONG, S. K.-S. The influence of green product competitiveness on the success of green product innovation: Empirical evidence from the Chinese electrical and electronics industry. **European Journal of Innovation Management**, v. 15, n. 4, p. 468-490, 2012.

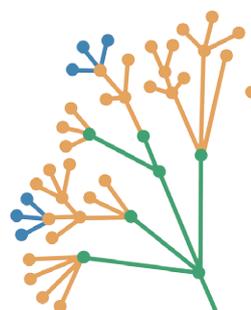


YANG, T.-T.; LI, C.-R. Competence exploration and exploitation in new product development: the moderating effects of environmental dynamism and competitiveness. **Management Decision**, v. 49, n. 9, p. 1444-1470, 2011.

YANG, W. Regulating electrical and electronic wastes in China. **Review of European Community & International Environmental Law**, v. 17, n. 3, p. 335-344, 2008.

ZHOU, C. et al. Optimization research of RoHS compliance based on product lifecycle. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, p. 1-9, 2015.

ZHU, Q.; LIU, Q. Eco-design planning in a Chinese telecommunication network company: Benchmarking its parent company. **Benchmarking: an International Journal**, v. 17, n. 3, p. 363-377, 2010.



Políticas públicas de apoio à agricultura e aos circuitos curtos de comercialização na região Midi-Pyrénées (França) e o Projeto de Microbacias II, no estado de São Paulo (Brasil)¹

Public Policies in Support of Agriculture and Short Commercial Circuits in the Regions of Midi-Pyrénées (France) and the Microbacias II Project, São Paulo state (Brazil)

Vania Cristina dos Santos Pedro

Universidade Estadual Paulista/UNESP, Presidente Prudente, SP - Brasil
Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Geografia
vaninha.vcp@gmail.com

doi:10.18472/ReGIS.v2n2.2016.22035

Recebido em 13.09.2016

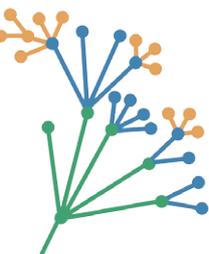
Aceito em 11.11.2016

ARTIGO - DOSSIÊ

RESUMO

O objetivo principal do artigo é apresentar os resultados obtidos a partir de estágio de pesquisa realizado no Sul da França. Na pesquisa do Brasil estudamos o Projeto de Microbacias II, nos municípios de Pratânia e Pardinho, localizados no estado de São Paulo. A partir da experiência francesa, pretendemos indicar algumas proposições de novos canais de comercialização como os circuitos curtos de proximidade, por considerar essas formas de troca mais adequadas da agricultura familiar. Tomamos como referência empírica a área rural do Departamento *Haute-Garonne* na região dos Médios-Pirineus. Espera-se com o estágio aprofundar o conhecimento acerca dos conceitos correlatos à pesquisa regular quais sejam: agriculturas de pequena escala e os circuitos produtivos a partir da literatura francesa. Reconhecendo a importância das ações desenvolvidas pelo PAC para a compreensão do espaço rural francês faremos consulta a documentos e sites oficiais com objetivo de apreender suas concepções, funcionamento e objetivos. Para atingir os objetivos

¹ Artigo publicado na XIII Jornadas Nacionales y V Internacionales de Investigación y Debate "Sujetos Sociales y Territorios Agrarios Latinoamericanos". Siglos XX y XXI, cidade de Buenos Aires, Argentina, entre os dias 27 e 29 de julho de 2016.



propostos estabelecemos como procedimentos metodológicos, além da revisão da literatura, coleta de dados de fontes secundárias e realização de entrevistas com representantes da Câmara de Agricultura e pequenos produtores rurais que participam da plataforma *Drive Fermier-toulousein*.

Palavras-chave: Microbacias II. Circuitos curtos de comercialização. Política Agrícola Comum. *Drive Fermier-toulousein*.

ABSTRACT

The main purpose of the article is to present the results obtained from the research stage held in southern France. To present the results obtained from the research stage carried in the South of France. Brazil's research studied the Project catchments II, in the cities of Pratânia and Pardinho, located in the State of São Paulo. From the French experience, we want to indicate some propositions of new channels of marketing as the short circuits of proximity, by to consider these forms of exchange most appropriate agriculture family. We take as reference empirical the rural area of Departament Haute-Garonne in the region of Midi-Pyrénées. It is expected whit the stage to deepen the knowledge about the concepts related to regular search: small-scale agriculture and production circuits from the French literature. Recognizing the importance of the actions developed for CAP (Common Agricultural Policy) for understanding the French countryside we will make the query documents and official websites in order to size their conceptions, functioning and objectives. For to achieve the proposed objectives established as methodological procedures, in addition to the literature review, data collection of secondary sources and conducting interviews with the representatives of the Chamber of Agriculture, small farmers that participate in platform Drive Fermier-toulousein.

Keywords: Project catchments II, short circuit of marketing, Common Agricultural Policy, *Drive Fermier-toulousein*.

1 INTRODUÇÃO

O artigo tem como finalidade apresentar os resultados de pesquisa obtidos a partir do estágio de pesquisa realizado no sul da França (em Toulouse) entre outubro de 2015 e fevereiro de 2016.

Na pesquisa do Brasil estudamos duas associações de produtores rurais nos municípios de Pratânia e Pardinho (localizados no estado de São Paulo): a Associação Rural Giocondo Bassetto (ARGB) e a Associação de Produtores Rurais de Pardinho (Aprupar). Parte dos produtores das associações trabalham com a cadeia produtiva do café e foram beneficiados pelo Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável Microbacias II – Acesso ao Mercado, uma política pública cujo objetivo é inserir e tornar o agricultor familiar mais competitivo nas cadeias produtivas em que atuam. A partir de entrevistas realizadas com técnicos executores do Microbacias



Il nos respectivos municípios, verificamos que o programa é bastante seletivo, na medida em que beneficia as associações que já se encontram bem engajadas econômica e socialmente, além de caminhar na contramão da agricultura familiar, ao incentivar a especialização em um único produto (no caso o café). No mesmo sentido, pode fomentar a divisão dentro da associação, visto que não são todos os associados que participam do plano de negócio, a exemplo das associações que serão estudadas neste projeto. Durante o estágio na França, foi possível conhecer pequenos agricultores, ler sobre os circuitos curtos de comercialização e conhecer na prática o *Drive-fermier Toulousain* (que se constitui em uma loja virtual de venda de produtos agrícolas) e a forma de funcionamento dos órgãos que prestam serviço a esses sujeitos, especialmente a *Chambre d'Agriculture* (Casa da Agricultura).

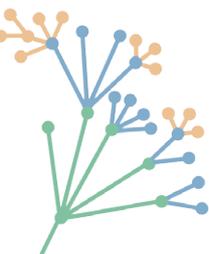
A partir da experiência francesa pretendemos indicar algumas proposições, com base na combinação dos investimentos efetuados por intermédio do Projeto de Microbacias II e a valorização dos circuitos curtos, de modo a não excluir os pequenos produtores das cadeias produtivas, mas sim criar novos canais de comercialização e simultaneamente promover a valorização dos produtos locais.

Com base nas entrevistas feitas com pequenos agricultores que participam da plataforma *Drive-fermier Toulousain*, verificamos que todos eles comercializam seus produtos (vinhos e cereais) nas cadeias produtivas, exportam para países, como Alemanha, Bélgica, Irlanda, Estados Unidos, China, e também nos mercados locais, lojas de produtores e, sobretudo, no *drive*, que segundo eles se constitui em uma boa alternativa, uma vez que elimina o intermediário. A pesquisa teve como objetivos:

- a) Analisar o formato (concepção, estrutura e objetivos) da Política Agrícola Comum (PAC) no território francês e seus rebatimentos para os pequenos produtores rurais;
- b) Compreender a organização e o funcionamento dos pequenos produtores rurais no Brasil e na França, sua integração nas cadeias produtivas, nos circuitos curtos de comercialização, tomando como referência o Departamento de *Haute-Garonne*;
- c) Analisar a realidade dos agricultores que participam da plataforma de comercialização *Drive-fermier Toulousain*, destino da produção, le niveau d'éducation, etc.

Para atingir os objetivos propostos, utilizamos como procedimentos metodológicos: revisão da literatura sobre temas atinentes a PAC, aos circuitos curtos de comercialização e sobre o Projeto de Microbacias II.

Quanto aos dados de fonte secundária, consultamos os sites do *Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, l'Agreste*, para caracterização da região de estudo, além de levantar os dados da PAC por região e departamento, e também as bases de dados do *Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE)*.



Na segunda etapa realizamos o trabalho de campo com o objetivo de conhecer as especificidades do departamento de *Haute-Garonne*; as formas de cultivo e comercialização dos produtos agropecuários; compreender na prática como se organizam os conselhos agrícolas e as câmaras de agricultura. Realizamos também entrevistas com o representante da *Chambre de l'agriculture* e com agricultores que participam da plataforma de comercialização *Drive-fermier Toulousain*.

2 GÊNESE E ORGANIZAÇÃO DO PROJETO DE MICROBACIAS II NO ESTADO DE SÃO PAULO

O processo de descentralização se iniciou nos anos 1990 no Brasil, quando foram transferidos recursos públicos e novas atribuições da esfera federal para os estados e municípios, havendo uma reorganização das políticas públicas que passaram a ser executadas com a participação direta dessas instâncias administrativas. Os Programas de Microbacias é um exemplo desse tipo de política pública, elaborada pelo governo estadual e executada pelas Casas da Agricultura em nível municipal.

Assim, foram elaborados e implementados o Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas (Microbacias I)², executado no período compreendido entre 2000 e 2008, e o Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável (Microbacias II – Acesso ao Mercado), executado a partir de 2011. O período de execução estava inicialmente previsto para cinco anos (2011 a 2015), mas foi prorrogado até setembro de 2017 para dar continuidade às ações propostas e negociadas com o Banco Mundial.

As ações e recursos financeiros do projeto inicialmente previam beneficiar os municípios com maior concentração de agricultores familiares, considerando a alta suscetibilidade à erosão como indicativo de degradação ambiental decorrente do manejo inadequado do solo. Entretanto, os últimos resultados mostram que foram beneficiadas as associações e cooperativas mais estruturadas/engajadas e capitalizadas, as quais muitas vezes não se enquadram nas normas socioeconômicas e ambientais preestabelecidas no projeto.

De acordo com Neves Neto (2013), o objetivo principal do Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável (PDRS) é promover o desenvolvimento rural sustentável por meio da geração de oportunidades de emprego e renda, a inclusão social, a manutenção dos recursos naturais e a satisfação da comunidade. Para atingir esse objetivo, o projeto pretendeu alavancar a competitividade da agricultura familiar ante o mercado por meio da sua maior inserção nas cadeias produtivas.

Para executar o projeto, o governo paulista firmou um Acordo de Empréstimo (7908-BR) com o Banco Mundial no valor de US\$ 78 milhões a serem investidos na implementação do Projeto de Microbacias II, no prazo estabelecido de cinco anos (2011 a 2015), sendo que o custo total do projeto é de US\$ 130 milhões, com a

² Políticas públicas de apoio à agricultura e aos circuitos curtos de comercialização na região Midi-Pyrénées (França) e o Projeto de Microbacias II, no Estado de São Paulo (Brasil)*



contrapartida do Estado de São Paulo no valor de US\$ 52 milhões (SÃO PAULO, 2012).

Receberam incentivos as associações e/ou cooperativas (do território paulista) que apresentaram propostas de negócio compreendendo no mínimo 15 produtores rurais dos respectivos grupos, dos quais mais de 50% deveriam ser agricultores familiares (SÃO PAULO, 2012).

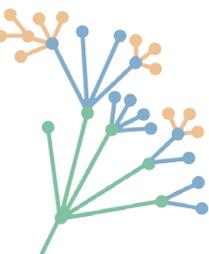
A meta inicial do projeto era beneficiar diretamente 22.000 famílias de agricultores familiares integrantes de 300 organizações de produtores rurais, comunidades indígenas e quilombolas. Todavia, os documentos disponibilizados pelo gerente regional do projeto em Campinas mostram que até a 5ª chamada pública foram beneficiados somente 6.838 produtores rurais, dos quais 6.400 são considerados agricultores familiares (conforme as diretrizes do projeto), envolvendo 93 diferentes cadeias produtivas em todo o estado (SÃO PAULO, 2016). O número de organizações envolvidas foi de 195, dados estes que se revelam bastante aquém das metas iniciais.

Os motivos dessa baixa participação podem ter sido, entre outros, a seletividade do Microbacias II, pois as exigências do programa fizeram com que fossem beneficiados principalmente produtores mais capitalizados. Além disso, o desinteresse das prefeituras em apoiar o projeto, a falta de compromisso dos funcionários da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), cuja missão é divulgar o programa e auxiliar as associações e cooperativas participantes, também dificultaram o acesso dos agricultores familiares com menor nível de organização e de capitalização. Outro fator limitante é o baixo número de técnicos da CATI para atender os produtores rurais nos municípios e, nesse aspecto, não há previsão de que venham a ser contratados novos funcionários.

A CATI pretende disseminar os mesmos serviços de extensão rural às associações e/ou cooperativas de produtores rurais contempladas pelo programa para as demais unidades produtivas no território paulista “promovendo ajustes no atual padrão produtivo e possibilitando mudanças estruturais de acordo com as oportunidades existentes nas comunidades trabalhadas” (SÃO PAULO, 2012, p. 4).

Não somente os agricultores familiares, mas também os médios e grandes poderão receber benefícios indiretos, desde que estejam organizados em associações ou cooperativas e participem dos empreendimentos comunitários.

De acordo com levantamento feito pela CATI, as cadeias produtivas existentes no território paulista com maior potencial para fortalecer a agricultura familiar são: a fruticultura, a pecuária leiteira, a olericultura, a cafeicultura, a heveicultura, além da pecuária de corte e cereais. Os integrantes da Associação de Produtores Rurais de Pardinho (Aprupar) e da Associação Rural Giocondo Basseto (ARGB) participam da cadeia produtiva do café e possuem planos de negócios apoiados pelo Programa de Microbacias II.



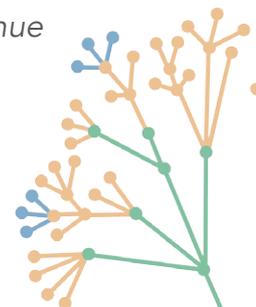
A proposta de negócio de Pratânia teve como finalidade a compra de uma colhedora de café automotriz e de máquinas e equipamentos para a instalação de uma sala de provas de café na sede da associação. O custo total do projeto foi de R\$ 604.000,00, dos quais a associação já recebeu o reembolso de R\$ 422.800,00 referentes a 70% de subsídio (conforme as normas do projeto), os 30% restantes foram pagos com recursos obtidos por meio de prêmio de certificação *Fairtrade*, que a associação conquistou. No ano de 2009, um grupo de 35 membros da ARGB fundou a Cooperativa Prata de Cafés Especiais (Cooperprata) para efetivar a comercialização dos cooperados no mercado *Fairtrade*. Em 2014 a Cooperprata conseguiu aprovar uma proposta de negócio para a construção de uma agroindústria. Trata-se da instalação de uma Unidade de Torrefação para o processamento do café por eles produzido, criação de uma marca comercial e uma identidade visual para esses produtos, de maneira que eles sejam apresentados ao mercado consumidor como produto correto do ponto de vista ambiental e social. No total serão investidos R\$ 606.201,23 dos quais R\$ 418.050,60 serão apoiados pelo Microbacias II. Espera-se com o empreendimento introduzir no mercado mais quatro produtos, com marca e identidade visual própria e apelo social, que são: café tradicional torrado e moído, café tradicional torrado em grãos, café *Fairtrade* torrado e moído e café *Fairtrade* torrado em grãos.

Em Pardinho, por meio da Aprupar, os agricultores familiares elaboraram uma proposta de negócio na primeira chamada pública para a aquisição de uma unidade de beneficiamento móvel de café (além de incentivos individuais), somando no total de R\$ 101.812,04, a contrapartida foi no valor de R\$ 71.268,43 (SÃO PAULO, 2013). Na terceira chamada, com o objetivo de mecanizar a colheita do café, os cafeicultores adquiriram uma colhedora de café e um trator. O custo total desse novo projeto foi de R\$ 227.126,50, com apoio de R\$ 158.988,55 pelo Microbacias II.

Tanto os planos de negócio da ARGB quanto da Aprupar visam agregar valor ao café, que é atualmente a segunda maior *commodity* mundial em valor de mercado, atrás apenas do petróleo como salienta Frederico (2013). Na prática, o fim dos Acordos Internacionais do Café (AICs) em 1989 e a extinção das agências estatais significaram a entrada da produção cafeeira no período de globalização.

O encolhimento das funções do Estado expôs os produtores à lógica da competitividade em escala global. Pode-se dizer que os Acordos Internacionais e as agências estatais do café serviam como um anteparo, protegendo os produtores da “política” das grandes empresas torrefadoras e *tradings* (FREDERICO, 2013).

Se considerarmos a instabilidade do mercado de café, que passa a ser controlado por grandes corporações, sobretudo a partir da década de 1990, quando diminui a participação dos cafeicultores no preço final do café, ao mesmo tempo há um aumento do consumo da bebida com a proliferação das redes de cafeterias nos países consumidores e nos últimos anos no Brasil. Daviron e Ponte (2005, p. 260) falam do “*paradoxe du café*” visto que “*entre 1989-1990 et 1994-1995, la part du revenu total perçue par les producteurs s’affondra à 13% alors que celle retenue par les pays consommateurs grimpa à 78%*”.



Nesse sentido, não propomos a saída dos pequenos produtores do mercado convencional, mas sim o incentivo a modos de troca e circulação de mercadorias de forma mais justa e solidária, que beneficie tanto os produtores quanto os consumidores.

Além das formas alternativas de comercialização, a PAC se configura em uma importante política pública direcionada ao espaço rural francês. Assim, abordaremos no próximo tópico essa política e suas contribuições aos produtores rurais franceses.

3 CARACTERIZAÇÃO PRODUTIVA DA REGIÃO DOS MIDI-PYRÉNÉES E A IMPORTÂNCIA DA PAC PARA O SETOR AGROPECUÁRIO

Antes de apresentar os resultados da PAC nos Midi-Pyrénées é relevante destacar as diferenças do processo de descentralização político-administrativa na França, bem como o protagonismo que passam a exercer tanto os departamentos quanto as *communes*³ que contam com um fundo próprio para a operacionalização das políticas públicas.

Herança do período jacobino, a França até os anos de 1980 era considerada um país centralizado. Somente após os anos 1980 ocorreu uma desconcentração da administração e descentralização territorial do Estado francês, traduzindo, assim, reivindicações regionais em nome do princípio da democracia local, da criação de estruturas institucionais ligadas à escala regional, e construção das competências locais (dos departamentos e *communes*) (BERRIET-SOLLIEC, 2002).

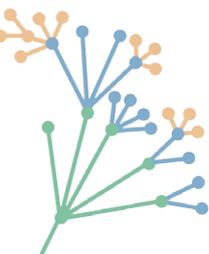
A lei de descentralização, instituída em 7 de janeiro de 1983, define a independência do Executivo local, reconhece a região como entidade política e rege a intervenção econômica e social das administrações locais, atuando de forma a organizar a transferência das competências do Estado para elas (AUBERT et al., 2002).

Essas medidas de transferência de responsabilidade aos governos locais se inserem em um movimento geral no contexto da União Europeia, embora existam diferenças substanciais entre os países, devido à sua estrutura institucional.

Na França ocorreu um reforço das coletividades locais com a emergência de formas regionalizadas de intervenção. Com iniciativa do Ministério da Agricultura e colaboração do INRA-ENSA⁴ de *Montpellier*, no início dos anos 1990 os recursos públicos vindos dos departamentos e regiões passam a ser indexados de maneira precisa (BERRIET-SOLLIEC, 2002). Conforme a autora:

³ A *commune* é a menor unidade administrativa na França, dirigida por um prefeito (*maire*) e uma câmara legislativa (AUBERT, F. et al., 2002).

⁴ Em janeiro de 2015 ocorreu uma reforma administrativa na França, com o agrupamento de algumas regiões, entre elas as de Languedoc-Roussillon e Midi-Pyrénées que a partir da reforma passam a formar a Região Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées abrangendo 13 departamentos, a mais populosa da França metropolitana. Portanto, parte dos dados está disponível nessa nova regionalização.



Eles são anexados ao projeto de orçamento anual dedicado à agricultura, permitindo medir o esforço público global da nação para a agricultura, independentemente do nível administrativo e da origem dos fundos (europeu, nacional, regional ou departamental) (BERRIET-SOLLIEC, 2002, p. 54).

Diferente do Brasil, onde o processo de descentralização foi marcado pelas transferências de responsabilidades da União para as demais escalas da administração pública, na França, as regiões e departamentos dispõem de fundos próprios (devido ao aumento dos impostos locais) para gerir e operacionalizar tais políticas.

A intervenção das regiões, departamentos e *communes* se organizam a partir de quatro proposições principais:

- supressão das tutelas administrativas, financeiras e técnicas do Estado;
- transferência de executivos departamentais e regionais;
- ampliação das possibilidades de intervenção econômica;
- novas definições das atribuições das regiões e partição dos serviços entre o Estado e os departamentos (BERRIET; SOULLIEC, 2002, p. 55).

Em relação à agricultura, os departamentos podem definir suas prioridades de intervenção e implementar políticas agrícolas, com a condição de que respeitem os regulamentos nacionais e europeus (BERRIET-SOLLIEC, 2002).

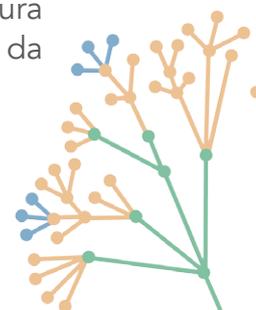
Isso porque na escala macro a PAC assume grande relevância, dado o histórico europeu e francês de intervencionismo estatal no setor agropecuário. Foi criada com a finalidade de garantir o abastecimento regular de alimentos, sustentar a renda dos agricultores e fixar a população no campo.

A região dos Midi-Pyrénées⁵ tem a população total de 2.954.157 habitantes conforme os dados do *Institut National de la Statistique et des Études Économiques (Insee)* referentes ao ano de 2013. Abrange oito departamentos, 22 *arrondissements*, 293 *cantons* e 3.019 *communes*, sendo a cidade de Toulouse a capital regional com 441.802 habitantes. No Departamento de *Haute-Garonne* a população é de 1.186.330 habitantes.

Destaca-se pelo elevado número de propriedades rurais, possuindo no total 72.496 unidades. Os dados do Ministério da Agricultura francês demonstram que as propriedades com até 20 hectares são predominantes na região, representando 46,2% do total, enquanto 31,1% das propriedades possuem 50 hectares ou mais e 22,7% possuem entre 20 e 50 hectares.

Conforme os dados apresentados na Figura 1 (anterior à reforma territorial que fundiu em 2016 as duas regiões supracitadas) e baseado no último recenseamento agrícola de 2010, a região dos Midi-Pyrénées apresenta uma agricultura diversificada. A viticultura predomina nos departamentos litorâneos a leste da

⁵ *Institut National de la Recherche Agronomique e École Nationale Supérieure Agronomique.*



região. As propriedades especializadas nas grandes culturas encontram-se mais a Oeste (devido à topografia mais plana). No que se refere à produção vegetal, o cultivo de cereais está presente em todos os departamentos, sobretudo em *Haute-Garonne* e *Gers*, os quais são grandes produtores, passando dos 150.000 mil hectares em área de cultivo. As *prairies* (pastagens) artificiais que também estão presentes em todos os departamentos, são semeadas com pelo menos 80% de leguminosas: *luzerne* (alfafa), *trèfle blanc* (trevo branco), *trèfle violet* (trevo violeta), *sainfoin* (sanfeno), *Lotier* (arbusto), etc. e são utilizadas para alimentação animal; já as pastagens temporárias são semeadas com 20% de gramíneas de tipos *ray-grass*, *dactyle*, *fétuque élevée*, *brome*, etc. (AGRESTE, 2010).

As *superfícies toujours en herbe* (STH) designam as áreas com pastagem permanente, que não podem ser substituídas por outro cultivo. Estão presentes na região como um todo, são destinadas à produção de plantas forrageiras para alimentação animal.

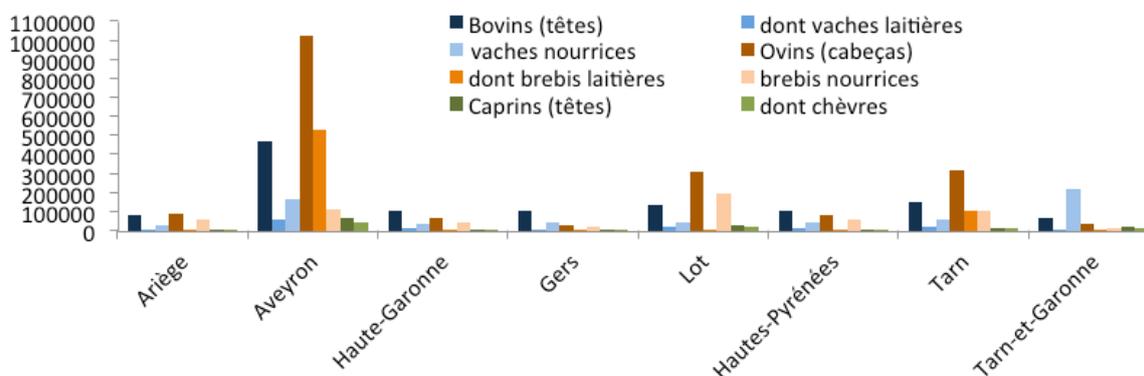
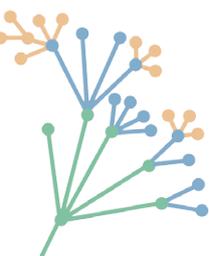


Figura 1 – Produção agrícola, por departamento, na região do Midi-Pyrénées em 2010

Fonte: Estatística agrícola anual 2010.

Destaca-se também no cenário regional os efetivos bovino, ovino e caprino, tendo em vista o expressivo número de cabeças, sobretudo nos departamentos de *Aveyron*, *Lot* e *Tarn*, como pode ser verificado na Figura 2.

No caso de *Aveyron*, especificamente, os dados do último recenseamento de 2010 demonstram a importância da produção animal, se constituindo no departamento com maior valor de produção. Somente a criação de ovinos ultrapassa 100.000 cabeças, ao incluir as ovelhas destinadas à produção leiteira (para a produção do queijo Roquefort), juntas somam um pouco mais de 150.000 cabeças. Já os departamentos de *Lot* e *Tarn* contam com um pouco mais de 30.000 cabeças.



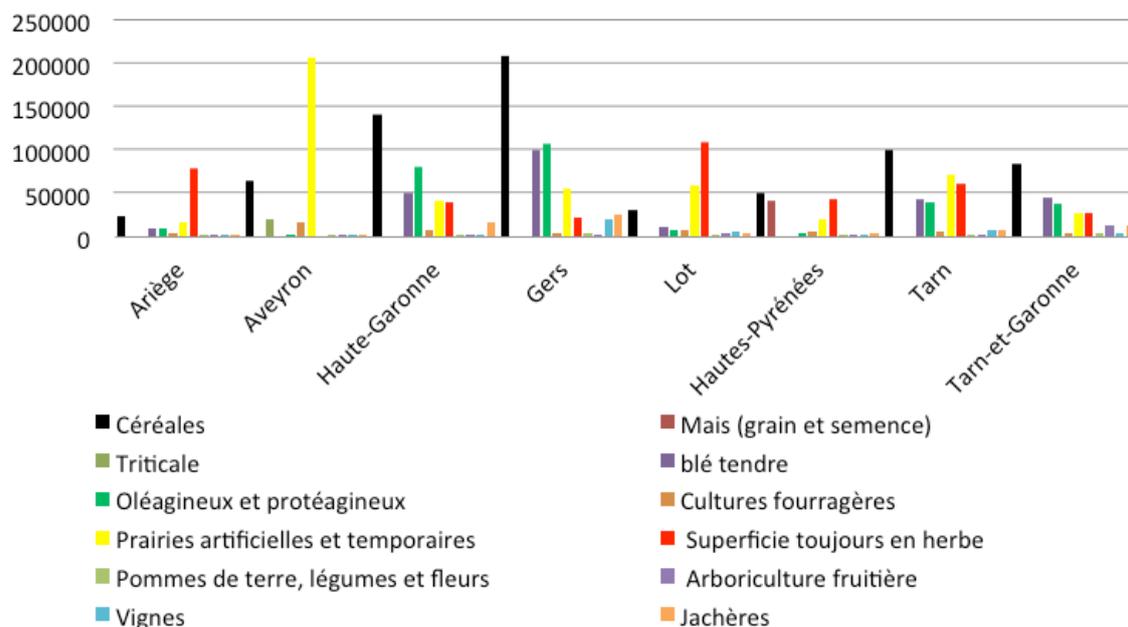


Figura 2 – Efetivo animal, por departamento, na região dos Midi-Pyrénées em 2010

Fonte: Estatística agrícola anual 2010

Apesar do Departamento de *Haute-Garonne* não apresentar tanta expressividade na criação de animais quando comparado aos demais departamentos, essa atividade possui extrema importância para sua economia. Segundo documentos oficiais da *Chambre d'Agriculture* (2015, p. 1), o departamento possui uma superfície de 6.309 km², apresentando um relevo variado, sendo que 42% das áreas são planas, 39% são colinas e 19% são montanhas, assim, "*plusieurs types d'agriculture sont représentés: l'agriculture de montagne, l'agriculture de plaines, de coteaux ou de vallées, enfin, l'agriculture périurbaine, aux portes de Toulouse*".⁶

As áreas de montanha e o sopé dos Pirineus são propícios à pecuária extensiva, contudo, não são solos aráveis; as Colinas de *Gascogne* e de *Volvestre* favorecem a criação bovina. As áreas ocupadas com a pecuária leiteira e de corte ocupam mais de 49.000 hectares. Se considerarmos as grandes e médias propriedades, são mais de 48.000 hectares ocupados com essa atividade.

Na França, os produtores rurais utilizam assistência técnica privada, do Conselho Agrícola Departamental e da Casa da Agricultura. O Conselho Agrícola tem como finalidade assegurar apoio técnico e aconselhamento aos agricultores. Podemos listar como atividades do Conselho: apoio à instalação de jovens que decidam trabalhar na agricultura, investimentos com vista à melhoria e aumento da produção na propriedade, etc.

Segundo Duvernoy (2009, p. 121), o Conselho Agrícola de *Haute-Garonne* "tem a particularidade de ser organizado sobre uma base territorial, por *canton*, por quase 50 anos, provavelmente devido à participação do Conselho Geral com o emprego dos conselheiros agrícolas". Atualmente, a animação territorial está distribuída em

⁶ Vários tipos de agricultura estão presentes: agricultura de montanha, agricultura de planície, de colinas ou de vales e, enfim, agricultura periurbana em Toulouse.



quatro setores: *Lauragais, Nord Toulousain, Volvestre-Vallées e Comminges*, com uma rede de 26 conselheiros agrícolas (CONSEIL DÉPARTEMENTAL, 2015).

O conselheiro normalmente acompanha as atividades que são desenvolvidas na propriedade, realiza um diagnóstico de avaliação das atividades agroindustriais, além de acompanhar projetos de instalação, conversão à agricultura orgânica e inserção nos circuitos curtos de comercialização (CONSEIL DÉPARTEMENTAL, 2015).

As Casas da Agricultura são estabelecimentos públicos que representam os atores do mundo agrícola⁷, sendo esses produtores rurais, proprietários, funcionários, grupos profissionais, etc. Os serviços realizados consistem em informar, formar e aconselhar os agricultores, propor projetos de inovação e acompanhar projetos estruturantes de promoção da agricultura. Em entrevista, o vice-presidente da Casa da Agricultura afirma que essa instituição tem um duplo papel:

Temos uma dupla função, de representação da profissão agrícola, de intermediação entre o governo departamental, nacional e a prefeitura, além das atividades de consultoria econômica direcionada aos agricultores para que se tornem cada vez mais competitivos, melhorando os rendimentos. Há uma parte dos técnicos da Casa da Agricultura que prestam assistência técnica com objetivo de melhorar o desempenho dos agricultores, seja nas atividades agrícolas ou na criação de animais. Então temos duas missões: uma de representação e outra de assistência técnica (entrevista realizada em janeiro, 2016).

As ações da PAC também são importantes para a valorização do campo, não somente em *Haute-Garonne*, mas na França como um todo, onde mais de 350.000 propriedades foram beneficiadas, recebendo mais de 8 bilhões de euros em subvenções da PAC em 2011 (AGRESTE, 2013).

Em entrevista, o vice-presidente da Casa da Agricultura relata a importância dessa política pública para o sucesso da agricultura na França, sobretudo para os agricultores de *Haute-Garonne*. Segundo o entrevistado:

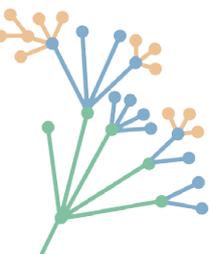
Cada agricultor recebe em média 15.000 euros de subvenções da PAC, o rendimento médio dos agricultores de *Haute-Garonne* é de 10.000 euros por ano. Sem a PAC, eles não teriam renda, não haveria agricultores no departamento de *Haute-Garonne*. É realmente um grande problema para a agricultura francesa (entrevista realizada em janeiro de 2016).

A partir do trecho extraído, verifica-se a dependência do departamento em relação às subvenções dessa política, já que mais de 50% do rendimento total é proveniente da PAC.

Essas ajudas são (em sua maioria) dissociadas, ou seja, não vinculadas com o índice de produtividade, "são calculadas com base na superfície agrícola cultivada e no número de animais existentes na propriedade" (AGRESTE, 2013, p. 3).

Uma produtora de vinhos relata, em entrevista, o descontentamento em relação às subvenções diretas da PAC:

⁷ De acordo com o Insee, o salário mínimo na França no ano de 2015 correspondia a 1.135,99 euros.



Sou contra, porque eu acho que nós deveríamos recompensar aqueles que trabalham bem, pagando por seus produtos. Percebemos que comparado ao período anterior, a PAC atualmente tem favorecido os agricultores que não produzem bem (entrevista realizada em novembro, 2015).

Na região dos Midi-Pyrénées foram recenseadas 47.619 propriedades rurais, no ano de 2010, das quais 40.353 receberam 840 milhões de euros do segundo pilar da PAC.

A partir da Figura 3 e da Tabela 1 que o acompanha é possível verificar as subvenções direcionadas à região em milhões de euros, com destaque para as subvenções do primeiro pilar que é maior entre os departamentos franceses.

As subvenções do segundo pilar objetivam manter o dinamismo socioeconômico dos territórios rurais e incentivar as atividades pluriativas. O Departamento de *Aveyron* foi o que mais recebeu recursos da PAC, tendo sido aproximadamente 154 milhões de euros do primeiro pilar e 77 milhões de euros do segundo pilar.

O Departamento de *Gers* também se destaca nas subvenções do primeiro pilar, 132 milhões de euros em subvenções, enquanto que o *Haute-Garonne* foi o terceiro departamento que mais recebeu subvenções da PAC sendo 101 milhões de euros do primeiro pilar e quase 9 milhões de euros do segundo pilar. As subvenções totais do segundo pilar somam 174 milhões de euros dadas as condições naturais e as atividades de turismo rural.

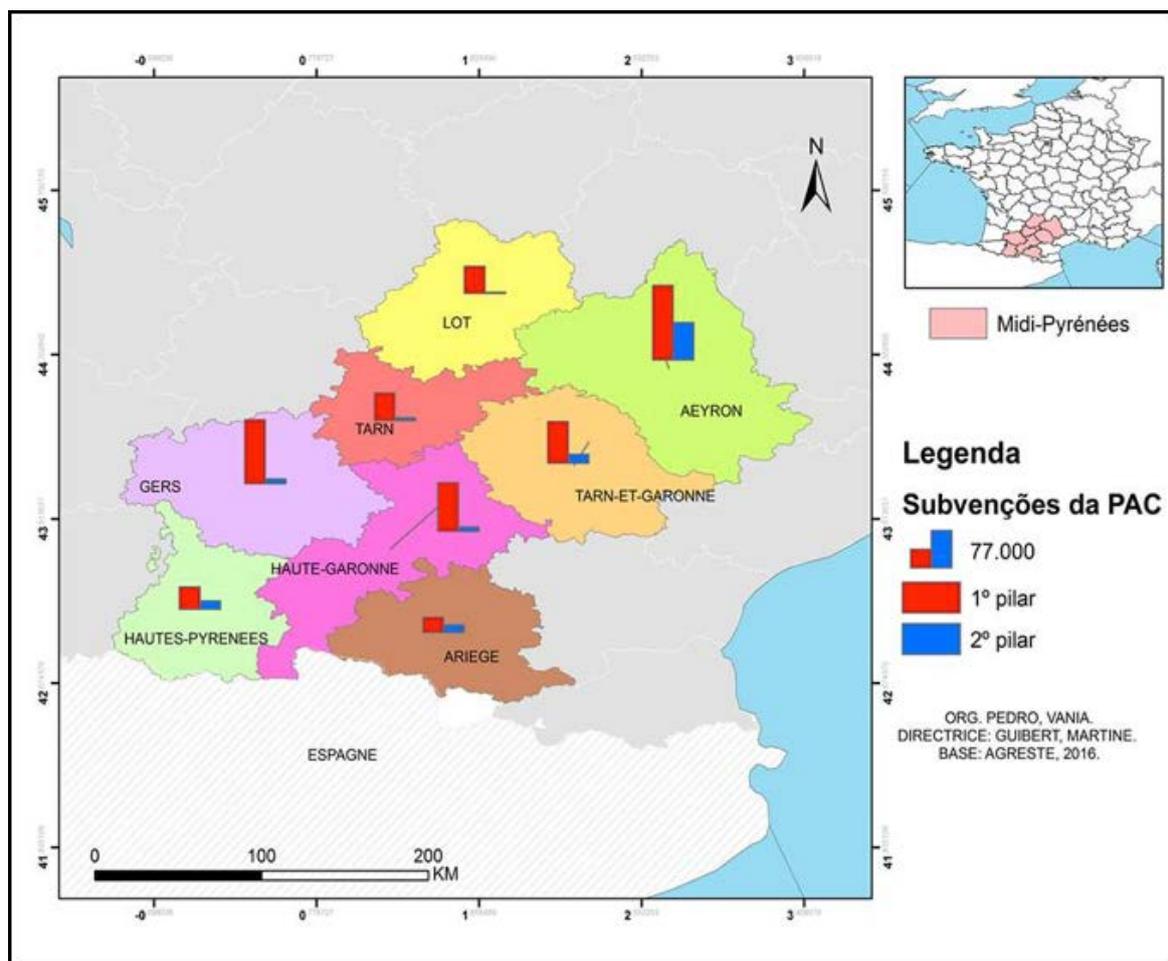


Figura 3 – Subvenções da Política Agrícola Comum (PAC) em 2013 por Departamento

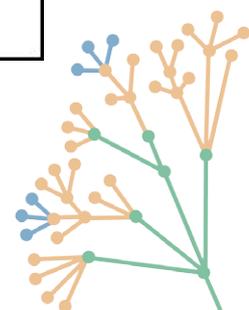


Tabela 1 – Subvenções da Política Agrícola Comum (PAC) em 2013 por Departamento

Subvenções da PAC em 2013 (milhões €)	Total do 1º Pilar	Total do 2º Pilar
Ariège	31 623	15 658
Aveyron	154 020	77 203
Haute-Garonne	101 885	8 893
Gers	132 326	10 049
Lot	55 882	21 159
Hautes-Pyrénées	46 530	17 490
Tarn	86 554	18 258
Tarn-et-Garonne	56 956	5 503
Total	665 777	174 213

Fonte: ASP. Agreste Midi-Pyrénées. Org: Vania C. S. Pedro

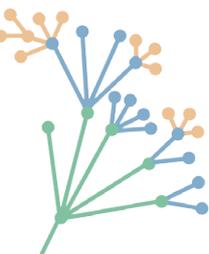
Nos Midi-Pyrénées, dos beneficiários totais (do primeiro e segundo pilar), 80% são concedidos aos pequenos produtores rurais e concentram 60% das subvenções. De acordo com dados oficiais da PAC na região:

As pequenas propriedades representam 39% dos beneficiários de subsídios da PAC de 2010 e recebem 11% do montante total. Para as grandes propriedades, majoritariamente sobre formas societárias, que representam apenas um quinto da força de trabalho, foram alocados 40% dos 840 milhões de euros pagos a região dos Midi-Pyrénées (AGRESTE, 2013, p. 7)

Outro fato que demonstra a concentração das subvenções, 20% dos beneficiários receberam 50% dos auxílios. Em 2010, 32.543 propriedades (80% da amostra) partilharam metade dos subsídios da PAC, 10% receberam quase 270 milhões de euros de auxílio, um terço do valor total pago na região. Entre estes, 27% são especializados na produção de cereais e oleaginosas, 24% na bovinocultura de corte e 23% na criação de ovinos e caprinos (AGRESTE, 2013). As propriedades que são especializadas em grandes culturas dominam, tanto em termos de quantidade quanto do total recebido, de modo que, sobre as 40.353 propriedades recenseadas, um terço, ou seja, 13.443 receberam um montante de 228 milhões de euros, 90% dos direitos de pagamento único – DPU (AGRESTE, 2013).

Ao aprofundar as informações sobre as propriedades especializadas, verifica-se que mais de um terço está envolvida com a bovinocultura de corte, 18.185 propriedades receberam um montante total que ultrapassa 70% das subvenções do primeiro pilar.

Pensando essa questão na escala europeia, dos países membros, no ano de 2009, quatro nações concentraram 58% dos fundos da PAC: a França (20%), a Alemanha (14%), a Espanha (13%) e a Itália (11%).



Essa repartição desigual se deve a alguns fatores, entre eles a importância agrícola dos países em termos de área dedicada ao cultivo de cereais, oleaginosas e criação de animais (critérios históricos para alocação de apoios diretos); a especialização produtiva, uma vez que os setores produtivos não são apoiados de modo homogêneo (alguns setores, tais como a horticultura, a jardinagem, a viticultura, a produção de suínos e de aves possuem pouco ou nenhum subsídio), de acordo com Chatellier e Guyomard (2011).

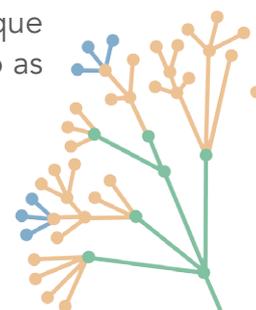
A reforma do período 2014-2020 parece tentar coibir essa prática de concentração dos recursos, dado que os níveis de apoio serão reduzidos em relação às propriedades. Segundo Chatellier e Guyomard (2011), os agricultores dos Estados (incluindo a França) que recebam subvenções diretas por hectare superiores à média serão penalizados. Assim, fica estabelecido que “o subsídio por hectare de uma propriedade não poderá ser inferior a 60% do subsídio médio pago até 2019 dentro da mesma área administrativa ou agrícola” (AGRESTE, 2013, p. 4). Além do fato de que cada Estado-membro não poderá receber menos que 75% da média comunitária. Os Estados-membros terão o direito de utilizar um pagamento de redistribuição para os primeiros hectares, por meio da dedução de 30% do seu orçamento nacional. Essa medida é direcionada, sobretudo, às pequenas propriedades.

Apesar da repartição desigual dos subsídios, a PAC se constitui em uma política pública fundamental para a permanência dos pequenos agricultores no campo. Além da PAC, o governo francês a partir de 2009 também tem estimulado a expansão de novas formas de comercialização, como os circuitos curtos de proximidade que valorizam a produção local.

4 CIRCUITOS CURTOS DE COMERCIALIZAÇÃO

Alimentamo-nos bem? Uma interrogação que nos faz refletir sobre uma infinidade de questões que envolvem as grandes cadeias alimentares, os pequenos produtores rurais, a trajetória percorrida pelo alimento até chegar a nossa mesa, os tantos elementos químicos adicionados aos alimentos, as políticas que são desenvolvidas ou a falta delas para garantir o apoio aos sujeitos que buscam uma via alternativa às grandes cadeias. A importância da união entre os diferentes campos da geografia permitem-nos compreender o domínio do agronegócio nas cadeias alimentares, deixando à margem as pequenas propriedades que produzem alimentos e buscam formas alternativas de comercialização.

Uma análise da inserção da agricultura francesa no setor industrial e de serviços deixa evidente como a integração ao mercado, a adoção desigual de novas tecnologias e a baixa dos preços dos produtos agrícolas levam à pauperização dos trabalhadores rurais e ao êxodo rural (CHIFFOLEAU, 2012). Com potencial para alavancar essa situação, destaca-se a expansão de oligopólios agroindustriais, que limitam a capacidade de atuação dos pequenos produtores rurais, assim como as políticas agrícolas que acabam por privilegiar os “setores mais competitivos”.



Chiffolleau (2012) constatou, com base em trabalhos de campo, que no início dos anos 2000, 22% dos produtores rurais na França viviam em situação de pobreza e 40% das famílias obtinham rendimentos inferiores a um salário mínimo⁶. A análise de situações individuais mostra que a exclusão é interna à profissão agrícola e atinge em maior grau as propriedades “não profissionais”, pequenas em termos de área, no contexto da modernização da agricultura.

Esse processo é resultado, segundo Darolt (2013), de uma forte concentração de propriedades e especialização dos sistemas de produção, sobretudo nas últimas décadas do século XX, momento em que os agricultores trabalhavam para atender prioritariamente às grandes redes agroindustriais. Por sua vez, Darolt (2013, p. 140) argumenta que:

O comércio massivo para a grande distribuição, aliado ao hábito de comer fora de casa num estilo de vida considerado “moderno”, criou um modelo de produção-distribuição-consumo concentrado em circuitos longos, afastando cada vez mais produtores e consumidores.

Esse processo passa pelas escolhas políticas de cada país, sendo influenciado fortemente pelo mercado mundial, sobretudo pelas grandes empresas de produtos alimentares que acabam por exercer seu controle no comércio, transformação e venda de produtos.

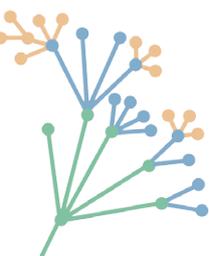
Nesse sentido, o modelo de consumo baseado na compra de produtos locais vai sendo substituído pelo consumo de alimentos “deslocalizados”, industrializados e tecnificados, em uma lógica que prioriza os preços e não a qualidade ou a origem dos alimentos, nem a forma como estes são produzidos.

Por outro lado, a falta de investimento na profissionalização dos agricultores, nos serviços e infraestrutura para a comercialização em circuitos curtos, debilita a agricultura de pequena escala, ao mesmo tempo em que se verifica a homogeneização das paisagens rurais, bem como uma padronização das cadeias produtivas.

Para Gelbcke e Silva (2013) a construção de novas formas de comercialização, que muito se diferenciam das dominantes, foi a maneira com que os lugares ou territórios encontraram para fugir das normas rígidas do sistema. Propiciam uma relação mais estreita entre a sociedade e a natureza, assimilam setores sociais caracterizados pela economia familiar e por pequenas empresas, promovem a segurança alimentar em escala local/regional, favorecem o vínculo direto entre produtor e consumidor, além de responder às demandas de mercado.

Segundo Bouroullec (2015), a origem desses circuitos está relacionada a sistemas antigos, mas que sofrem novas reconfigurações graças ao progresso tecnológico e às novas formas de governança.

O conceito de circuitos curtos em sua forma atual surgiu no Japão no ano de 1965, quando um conjunto de mães preocupadas com a industrialização da agricultura,



bem como o uso intensivo de produtos químicos, fundaram as primeiras alianças – *teikei* – em que os pequenos produtores firmavam o compromisso de produzir alimentos limpos (CEPAL, 2013).

Esses contratos solidários inspiraram outras experiências no mundo, no mesmo período criaram-se propriedades comunitárias na Suíça denominadas “*food guilds*”, nos Estados Unidos e Canadá tem início a “*community supported agriculture*”. Na Itália formaram-se organizações conhecidas como “*gruppi di acquisto solidale*”.

Em países da América Latina é visto como alternativa de escoamento da produção para além dos mercados tradicionais, dominados muitas vezes pela agricultura de larga escala. Emergem, sobretudo, relacionados a mercados ecológicos e orgânicos, a título de exemplo, as “*lojas y cuencas*” no Equador, ou o “*Jalisco y Xalapa* no México”. No Brasil a Cepal cita os mercados de compra pública como, por exemplo, o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), que compra alimentos produzidos pela agricultura familiar. Esses alimentos são distribuídos a pessoas e famílias que se encontram em situação de insegurança alimentar e nutricional, bem como a escolas, entidades de assistência social, cozinhas comunitárias, restaurantes populares, etc.

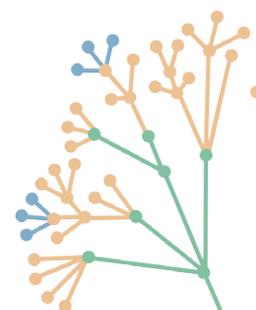
Uma pesquisa realizada em 2012 pelo Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (Idec) mostrou sinais de crescimento da comercialização em circuitos curtos, tendo sido identificadas 140 feiras ecológicas certificadas nas 27 capitais brasileiras (DAROLT, 2013). O estudo aponta ainda que onde a agricultura familiar está presente as vendas diretas são mais pronunciadas.

Na França esse conceito foi impulsionado a partir de 2002, por meio das *Associations pour le maintien d’une agriculture paysanne (Amap)*, que trabalham de forma autônoma em relação ao Estado, uma parceria entre produtores e consumidores (CEPAL, 2013), como também os distribuidores de produtos agrícolas e as plataformas de comercialização de produtos locais.

As Amaps são sistemas de produção e distribuição direta entre o agricultor e o consumidor. Um produtor oferece semanalmente a um conjunto de consumidores membros da associação uma cesta de produtos, sendo que a composição depende da sazonalidade da produção (LAMINE, 2008).

A partir de 2009 o Estado francês passou a definir circuitos curtos como [...] “Formas de venda direta que mobilizam de 0 a 1 intermediário entre o produtor e o consumidor, permitindo a participação de novos atores sociais, incluindo as coletividades que procuram organizar o encontro entre oferta e demanda.” (CHIFFOLEAU, 2012, p. 88).

Os circuitos curtos representam “uma resposta à crescente demanda pelos produtos do terroir, que resgatam a tradição, a autenticidade, retomando o elo social entre consumidor e produtor” (CHIFFOLEAU, 2012, p. 90).



Representam também uma forma de realocização do pequeno produtor na cadeia produtiva, onde ele evidentemente encontra-se em uma posição desfavorável em relação aos grandes produtores mais tecnificados e especializados. São vistos também com grande potencial para o desenvolvimento sustentável, uma vez que do ponto de vista econômico observa-se “[...] A valorização dos produtos locais, a manutenção e/ou geração de emprego, mesmo em propriedades agrícolas nas zonas periurbanas. Do ponto de vista social, são reforçadas as relações de cooperação entre os atores” (BOUROULLEC, 2015, p. 3). Além da questão econômica, Bouroullec (2015) enfatiza melhorias nos níveis sociais e ambientais.

Outro argumento que favorece o incentivo aos circuitos curtos ou de proximidade se refere à segurança alimentar, tendo em vista que estes podem contribuir para a melhoria da nutrição das populações em locais periféricos. No mais, os circuitos também seriam úteis para a diversificação da dieta, já que essas regiões não se interessam pela grande distribuição, dada sua limitada capacidade de assimilação das economias de escala, mas, sim, optam pela diversificação dos produtos produzidos (SILVA, 2008). Conforme este mesmo autor:

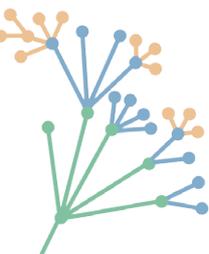
Um adequado funcionamento dos circuitos curtos favoreceria, por um lado, o aumento das quantidades ingeridas, considerando o aumento da produção para o autoconsumo e na capacidade de aquisição por parte das famílias, isto é, preços mais acessíveis devido à combinação entre o aumento da oferta regional e a retirada do valor acrescentado extra regionalmente (SILVA, 2008, p. 4).

Diversas tipologias foram elaboradas com o objetivo de classificar e/ou entender do que se trata o circuito curto. Renting et al. (2003) *apud* Cepal (2013) o compreendem como a relação direta entre produtores e consumidores, circuitos de proximidade, com uma distância geográfica delimitada. Outros autores entendem os circuitos curtos delimitando um número máximo de intermediários ou em razão das relações sociais que são estabelecidas ao longo do circuito.

Os autores que abordam essa questão na França normalmente consideram três critérios principais para definir os circuitos curtos: 1 - o número de intermediários (deve ter no máximo um intermediário) e o sistema de venda direta (sem intermediário); 2 - o caráter individual ou coletivo do sistema de venda; 3 - a distância entre produção, venda e consumo.

Para Darolt (2013), o termo “circuitos curtos” possui uma definição institucional muito útil, mas na prática é discutível, tendo em vista que um supermercado local pode comprar diretamente de um produtor, mas sem oferecer uma comercialização justa. É por isso que os termos “circuitos locais” e “circuitos de proximidade” têm sido utilizados com frequência, reforçando a proximidade geográfica, relacional e social entre produtor e consumidor.

A Figura 4 retrata a diversidade existente de circuitos curtos, podendo esta ser individual ou coletiva.



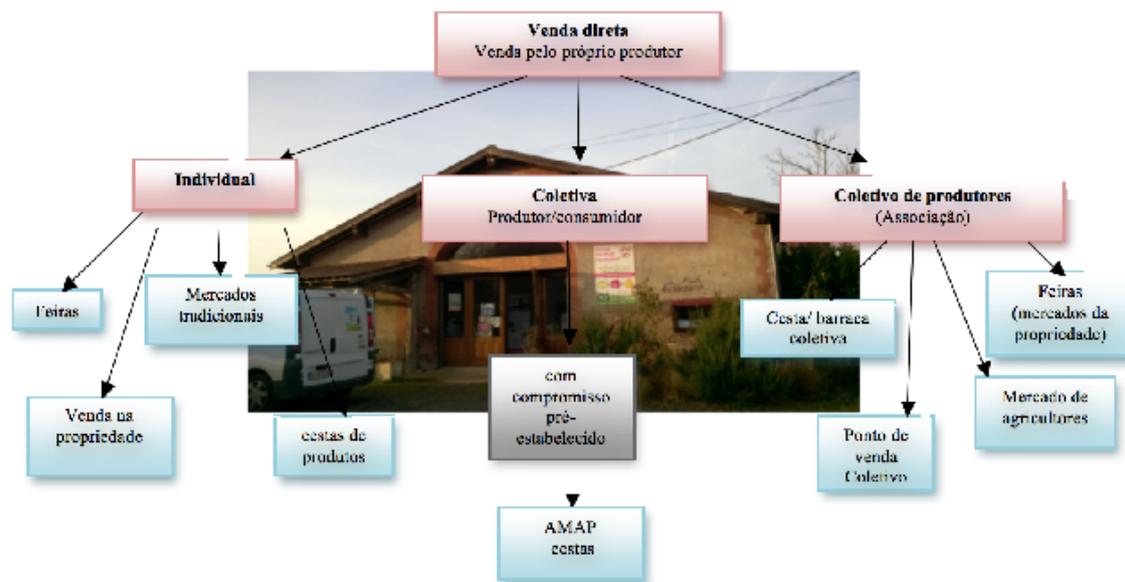


Figura 4 – Diversidade de circuitos curtos

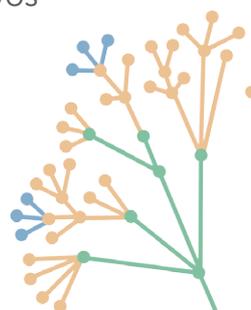
Fonte: Formas de circuitos curtos de comercialização na agricultura. Arquivo fotográfico da autora.

Constate-se um aumento no interesse pelos circuitos curtos na França, em virtude de se constituir em alternativa para a diversificação da produção agroalimentar, além da propiciar

Com o objetivo de responder ao crescente interesse, o Ministério da Agricultura na França traçou um plano de ação ainda em 2009, cujas primeiras ações consistiram em financiar um conjunto de estudos para conhecer o perfil e as competências que os produtores rurais deveriam adquirir para integrar-se nesses circuitos e, de outro lado, aconselhar/recomendar possíveis consumidores sobre a importância de adquirir produtos locais.

Desenvolveram-se medidas de apoio à incorporação dos agricultores em circuitos curtos, isto é, foram elaboradas referências técnico-econômicas que permitiam avaliar a viabilidade dos projetos de circuitos curtos e, por fim, foram desenvolvidas ações com vistas a melhorar a capacidade de transformação, comercialização e gestão, sobretudo associativa dos atores locais (CEPAL, 2013).

Do outro lado, com o objetivo de alavancar o consumo de alimentos locais, o Ministério da Agricultura construiu uma plataforma de capacitação dirigida ao setor dos restaurantes. Como resultado dessas medidas, o último censo agrícola da França (em 2010) mostrou que 21% do total das explorações agrícolas vendiam sua produção em circuitos curtos, cujo tamanho das propriedades são menores que a média nacional – 20 hectares contra 55 hectares. Os principais produtos comercializados são o mel (51%), as hortaliças (46%), as frutas (26%), aves e ovos (10%) e produtos lácteos (8%) (CEPAL, 2013).



Do mesmo modo, os principais canais de comercialização em circuitos curtos são a venda direta na propriedade (48%), em feiras livres (18%), nas feiras campestres ou em pontos associativos (5%), enquanto que a venda através da *internet*, restaurantes, coletividades locais e supermercados representam 8% do total (CEPAL, 2013).

Esses dados da Cepal evidenciam os limites da PAC em relação a determinados estratos (pequenas propriedades rurais), pois diante dos dados apresentados na seção anterior, houve concentração de recursos para as grandes propriedades em detrimento das pequenas, levando esses produtores a vender sua produção nos circuitos curtos de comercialização. Coincidentemente, os principais produtos comercializados pelos pequenos produtores são os mesmos que recebem menos subvenções da PAC, com exceção dos produtos lácteos.

Do ponto de vista do volume produzido e comercializado, é importante frisar que essas formas de comercialização são pouco expressivas no sistema alimentar. Sua integração à economia capitalista é resultado das dinâmicas locais e regionais, as quais são incapazes de exercer domínio nos grandes fluxos – nacionais e internacionais – de mercadorias que atravessam o espaço global. Para Silva (2008) esse é um limite claro para sua realização e perspectivas evolutivas.

Em termos de potencial, esse tipo de comercialização é favorável ao produtor rural ao garantir uma economia de custos – transportes e venda em plataformas virtuais – e a criação de valor de ativos imateriais (marca, valorização de produtos locais, autenticidade e elo social) como salienta Chiffolleau (2010).

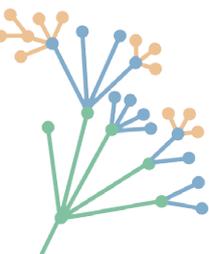
4.1 O CASO DO DRIVE-FERMIER TOULOUSAIN

A Casa da Agricultura acompanha os produtores do *Haute-Garonne* que desejam comercializar nos circuitos curtos, bem como desenvolver o agroturismo em suas propriedades. De acordo com os documentos da *Chambre d’Agriculture* (2015, p. 1) as motivações dos produtores podem ser múltiplas:

- Envolver-se com a dinâmica local;
- Maior controle da produção até o produto final;
- Partilhar o saber;
- Fazer diretamente com os clientes;
- Agregar valor aos produtos e renda complementar aos agricultores.

Além das formas tradicionais ainda muito presentes em *Haute-Garonne*, novas alternativas de comercialização têm surgido, tais como: lojas coletivas de produtos agrícolas (em torno de 14), cestas de produtos e plataformas de produtos locais.

Essas ferramentas respondem às novas demandas dos consumidores, que passam a compreender a importância da qualidade e da rastreabilidade dos produtos. A



integração nos circuitos curtos possibilitam melhores rendimentos, além de gerar novos empregos. (CHAMBRE d'AGRICULTURE, 2015, p. 2).

O agroturismo em *Haute-Garonne* abrange um conjunto de atividades turísticas desenvolvidas no espaço rural geralmente classificadas em três grupos: gastronomia, lazer e hospedagem.

Essas novas formas de consumir o espaço rural estão presentes em toda a França. No caso do Departamento de *Haute-Garonne*, com a finalidade de incentivar essas práticas e melhorar o rendimento das pequenas propriedades, são desenvolvidas ações de marketing para valorizar os produtos locais. Com o apoio da Casa da Agricultura foi criada uma plataforma "*Bienvenue à la Ferme en Haute-Garonne*" na qual constam todas as informações relativas ao agroturismo, as propriedades cadastradas, a venda de produtos, as possibilidades de hospedagem, as lojas de produtores, etc.

Com o objetivo de conhecer uma das modalidades de circuito curto, durante o período de pesquisa na França, estudamos o *Drive-fermier Toulousain*, que se constitui em uma loja virtual de venda de produtos organizada por produtores rurais.

De acordo com Bouroullec (2015), os *drivers-fermiers* são estruturas coletivas que visam atender o consumidor final por um sistema de venda em circuitos curtos. São plataformas virtuais e, diferentes dos mercados e lojas dos produtores rurais, as compras e pagamentos são feitos pela *internet*, de forma que as entregas e encontros entre produtores e consumidores acontecem nos pontos de distribuição.

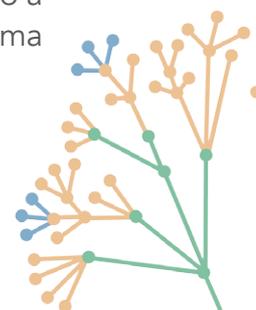
Existem cerca de 200 plataformas de *drivers-fermiers* em todo o país. Estão cadastrados no *Drive-fermier Toulousain* cerca de 50 produtores rurais, de acordo com o vice-presidente da Casa da Agricultura:

Participam 50 produtores, eles são pequenos, médios, em sua maioria são pequenos, privilegiam o valor acrescentado dos seus produtos em detrimento do tamanho da propriedade, ganhar mais dinheiro do que ter muitos hectares, em razão do que eu te disse no início, o hectare custa caro aqui (entrevista realizada em janeiro, 2016).

Os produtores veem no *drive-fermier* uma possibilidade de comercialização mais justa, pois a venda direta elimina o intermediário. Em entrevista uma produtora relata a vantagem de participar dessa plataforma:

Eu comercializo vinho e eu acho que é um bom negócio para o produtor porque se os consumidores quiserem, eles terão os seus produtos às sextas-feiras. Não há intermediários, produtos diretos, essa é a vantagem (entrevista realizada em dezembro, 2015).

Em outra entrevista, quando questionada sobre o principal problema em relação à comercialização da produção, a produtora ressalta a impossibilidade dela mesma decidir sobre o preço dos produtos:



Nós não podemos dar o nosso preço, são os compradores que colocam o preço, não nós, com relação ao vinho são os negociantes que vão dizer: este ano vou pagar tanto, vocês estão de acordo ou não? Não é o *drive*, com relação ao *drive*, somos nós que damos o preço, por isso que é bom. A garrafa de vinho aperitivo custa 9,50 euros e o Armagnac 30 euros. Com relação aos cereais é a cooperativa que dá os preços. Esse é o principal problema (entrevista realizada em janeiro, 2016).

O *drive* deve propor entregas semanalmente e oferecer produtos variados (legumes, frutas, carnes e produtos lácteos), geralmente com o que é produzido conforme as estações do ano. No caso do *Drive-fermier Toulousain*, o consumidor pode fazer a compra do produto semanalmente, para receber os produtos na sexta-feira seguinte, os clientes têm até terça-feira à noite para fazer sua compra, pagar e indicar o local de retirada. Em Toulouse estão a disposição dos consumidores cinco pontos de distribuição do *Drive-fermier Toulousain*.

Com base nas entrevistas e leitura realizadas, podemos afirmar que os novos canais de comercialização são muito importantes para os pequenos produtores rurais, uma vez que eles dispõem de pequenas áreas de terra. Verifica-se também a criação de diferentes formas de distribuição (cestas diversificadas, feiras de produtores, lojas virtuais, vendas na propriedade, etc.), as quais devem ser acompanhadas e constantemente avaliadas, para que sejam garantidos os princípios de equidade, solidariedade e sustentabilidade (DAROLT, 2013).

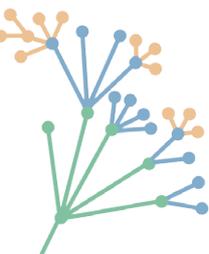
Do outro lado, os consumidores cada vez mais buscam produtos com preços mais justos, produtos de época que ressaltam as características locais (sobretudo na França) e o cuidado com a paisagem. Nesse contexto, as políticas públicas podem contribuir no sentido de divulgar a importância dos produtos locais e ao mesmo tempo cuidar para que a equidade, a solidariedade e a sustentabilidade sejam mantidas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A PAC se configura em uma importante política pública para o setor agropecuário europeu, principalmente para a França. Os dados de fonte secundária, e mais especificamente do último recenseamento agrícola, mostraram que as subvenções da PAC se concentram em determinados estratos de áreas e produtos considerados estratégicos, entre eles os cereais, a carne bovina e o leite, levando à especialização produtiva de algumas regiões.

Assim, a última reforma proposta, com vigência para 2014-2020, pretende amenizar essas distorções, além de efetivar os recursos voltados às ações que visam preservar o meio ambiente por meio dos dispositivos de “pagamento verde”.

Um aspecto relevante da PAC que não encontramos nas políticas públicas do Brasil refere-se à sua continuidade (tem mais de 50 anos) e flexibilidade diante das



diferenças regionais e a possibilidade de incorporar novos elementos ao longo dos anos.

Em relação aos circuitos curtos, podemos perceber que diante de duas realidades distintas, uma desenvolvida e outra em vias de desenvolvimento, se tem a emergência de alternativas de comercialização muito próximas ou parecidas, mas em diferentes graus de desenvolvimento. Na França, encontramos experiências de circuitos curtos mais consolidadas, com papel importante do poder local (que atua nas duas pontas do circuito), da tecnologia, do marketing, além de consumidores mais conscientes, maior valorização dos produtos do território e do produtor rural. E de certa forma existe um apoio forte do governo.

É possível citar como exemplo as Amaps, as lojas de produtores rurais na cidade de Toulouse e, sobretudo, o *Drive-fermier Toulousain*, uma modalidade de circuito curto de venda direta virtual que possibilita maiores ganhos aos seus participantes, ao eliminar o intermediário, além de garantir maior autonomia ao pequeno produtor rural. Assim, os pequenos produtores têm a possibilidade de inserir os seus produtos em diferentes canais de comercialização.

No Brasil os circuitos curtos estão relacionados a feiras de agricultores familiares, com a oferta de produtos diferenciados, podendo estes ser orgânicos ou agroecológicos, só que em um viés mais econômico, de alternativa de renda.

No caso do estado de São Paulo, com a tentativa de corrigir as disparidades entre agricultura empresarial e familiar, ou ainda de tornar o agricultor familiar mais competitivo, foi instituído o Projeto Microbacias II, com investimentos na comercialização e na produção, buscando tornar as associações e cooperativas que agregam agricultores familiares mais competitivas nas cadeias produtivas em que atuam. Não se considera no projeto um agricultor com atividades diversificadas, característica principal da agricultura familiar brasileira. Moderniza-se o processo produtivo, integra o agricultor nas grandes cadeias produtivas, mas este permanece em uma posição inferior em relação às grandes empresas que dominam o sistema agroalimentar. Por isso, defende-se a ideia de que esses recursos sejam direcionados também para impulsionar os circuitos curtos de comercialização, que além de aproximar produtor e consumidor, podem ter impactos econômicos, sociais e ambientais positivos.

Os pequenos produtores encontram-se em posição de subordinação, de desvantagem se comparados aos grandes produtores na cadeia produtiva. Os cafeicultores da ARGB e da Aprupar, diferentemente dos produtores do *Drive-fermier Toulousain*, têm como canal de comercialização apenas os mercados nacional e internacional e, por trabalharem com uma *commodity* agrícola, que os submete a uma lógica global sobre a qual eles exercem pouco ou nenhum controle, encontram-se em uma posição de vulnerabilidade produtiva.⁸

⁸ Devemos ressaltar que além dos agricultores que são organizados e assistidos pelas instituições do Estado, tais como as Casas da Agricultura e Conselho Agrícola, existem outros agricultores/produtores rurais que por uma posição político-ideológica, não se utilizam dos serviços técnicos do governo francês em suas propriedades. Paralelo a essa organização existe a *Confédération Paysanne*, sindicato oficialmente fundado em 1987 contra a industrialização da agricultura e o produtivismo agrícola (CONFÉDÉRATION PAYSANNE, 2012).



Nesse aspecto, o estágio de pesquisa na França foi fundamental, visto que as formas de comercialização alternativa encontram-se em expansão nesse país, sobretudo em circuitos curtos como as lojas de produtores, feiras livres, lojas virtuais e venda direta na propriedade que beneficiam tanto o produtor quando o consumidor, que adquire produtos mais frescos de origem conhecida.

REFERÊNCIAS

AGRESTE. Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt de Midi-Pyrénées. **Aides de la Politique Agricole Commune (PAC) en 2013**. Disponível em: <<http://agreste.agriculture.gouv.fr/>>. Acesso em: 10 fev. 2016.

_____. Recensement agricole 2010. **Exploitations par orientation économique (OTEX)**. Disponível em: <http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf_R7311RA01.pdf/>. Acesso em: 10 fev. 2016.

_____. Languedoc-Roussillon Midi-Pyrénées. **Une région au premier plan**. Disponível em: <<http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/R9115A14.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2016.

AUBERT, F.; BERRIET-SOLLIEC, M.; GUÉRIN, M. A intervenção das administrações territoriais francesas no desenvolvimento rural. **Estudos, Sociedade e Agricultura**, 2002, p. 113-145.

BERRIET-SOLLIEC, M. Décentralisation et politique agricole en France. In: **Économie rurale**, p. 268-269, 2002. Agriculture et politiques publiques en Allemagne et en France, p. 54-67.

BOUROULLEC, M. D. M.; VICTORIA, F. **ATOS**: un outil d'analyse de la durabilité des systèmes agroalimentaires Alternatifs. Disponível em: <<http://www.sfer.asso.fr/content/download/5678/48271/version/1/file/jrсс-2014-machado-bouroullec.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2016.

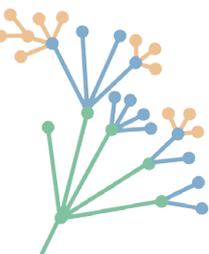
CEPAL. **Agricultura familiar y circuitos cortos**. Serie Seminarios y Conferencias, n. 77, 2013. Disponível em: <www.cepal.org/publicaciones>. Acesso em: 10 fev. 2016.

CHAMBRE D'AGRICULTURE. **Chambre d'Agriculture de la Haute-Garonne**. Disponível em: <<http://www.chambres-agriculture.fr/accueil/>>. Acesso em: 5 jan. 2016.

_____. **Chambre d'Agriculture du Gers**. Disponível em: <<http://www.Gers-chambagri.com/>>. Acesso em: 5 jan. 2016.

_____. **Chambre d'Agriculture de l'Aveyron**. Disponível em: <<http://www.Aveyron.chambagri.fr/>>. Acesso em: 5 jan. 2016.

CHATELLIER, V.; GUYOMARD, H. Le budget de la PAC et le ciblage des aides. **Revue Projet**, n. 321, 2011, p. 52-59.



CHIFFOLEAU, Y. **Les circuits courts de Commercialisation en Agriculture: Diversité Et Enjeux Pour Le développement durable.** Disponível em: <<http://dmlv.fr/node/703>>. Acesso em: 10 fev. 2016.

CHIFFOLEAU, Y.; PREVOST, B. Les circuits courts, des innovations sociales pour une alimentation durable dans les territoires. **Revue Norois**, n. 224, 2012. Disponível em: <<https://norois.revues.org/4245>>. Acesso em: 4 jan. 2016.

COMISSÃO EUROPEIA. Disponível em: <http://europa.eu/index_pt.htm>. Acesso em: 10 fev. 2016.

CONFÉDÉRATION PAYSANNE. Disponível em: <<http://www.confederationpaysanne.fr>>. Acesso em: 10 fev. 2016.

CONSEIL DÉPARTAMENTEL. Disponível em: <<http://www.Haute-Garonne.fr/fr/profil/monde-agricole.html>>. Acesso em: 10 fev. 2016.

DAROLT, M. R. Circuitos curtos de comercialização de alimentos ecológicos: reconectando produtores e consumidores. In: NIEDERLE, P. A.; ALMEIDA, L. de; VEZZANI, F. M. (Org.). **Agroecologia: práticas, mercados e políticas para uma nova agricultura.** Curitiba: Kairós, 2013.

DUVERNOY, I. **Le conseil agricole public dans l'aire urbaine toulousaine:** entre développement sectoriel et territorial. In: COMPAGNONE, C.; AURICOSTE, C.

FREDERICO, S. Lógica das commodities, finanças e cafeicultura. **Boletim Campineiro de Geografia**, Campinas, v. 3, n. 1 p. 97-116, 2013.

GELBCKE, D. L.; SILVA, C. A. da. **A construção socioespacial do sistema alimentar:** um olhar sobre os circuitos curtos de comercialização. Texto apresentado no VII Encontro de grupos de pesquisa (Engrup). ISSN -1983-4861. Rio Claro - 13 a 16 de maio de 2013.

LAMINE, C. **Les Amaps: un nouveau pacte entre producteurs et consommateurs?** Gap: Ed. Yves Michel, 2008.

LÉMERY, B. **Conseil et développement en agriculture. Quelles nouvelles pratiques?** Editions Quæ, 2009.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE. **Estatística agrícola anual (Agreste).** Disponível em: <<http://agreste.agriculture.gouv.fr/en-region/languedoc-roussillon-midi-pyrenees/>>. Acesso em: 10 fev. 2016.

NEVES NETO, C. C. **Políticas Públicas & Desenvolvimento Rural:** o Programa de Microbacias I e II no Estado de São Paulo. 2013. 312f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria

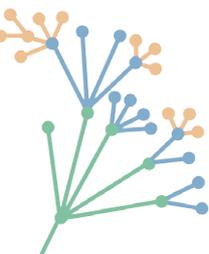


de Assistência Técnica Integral (CATI). **Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas**. Anexos CATI: São Paulo, 2001.

_____. Secretaria de Agricultura e Abastecimento e Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral e Coordenadoria da Biodiversidade e Recursos Naturais. **Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável – Microbacias II – Acesso ao Mercado**. Manual Operacional. 2012.

_____. Secretaria de Agricultura e Abastecimento e Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral e Coordenadoria da Biodiversidade e Recursos Naturais. **Propostas de Negócio em execução**. 2106.

SILVA, C. A. da. **La configuración de los circuitos “de proximidad” en el sistema alimentario**: tendencias evolutivas. Doc. Anais, n. 54, 2008, p.11-32.



Eficiência técnica da vacinação contra Hepatite B por análise envoltória de dado

Technical Efficiency of Vaccination Against Hepatitis B through data envelopment analysis

André Luiz Marques Serrano^a

Víthor Rosa Franco (autor correspondente)^b

Raissa Damasceno Cunha^c

Luiz Medeiros de Araújo Neto^d

Marcelo Driemeyer Wilbert^e

^aProfessor da Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil
andrelms@unb.br

^bMestrando em Psicologia
Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil
vithor8@gmail.com

^cEspecialista em Gestão Pública
Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil
damascenorc@gmail.com

^dMestre em Administração
Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil
medeiros2002@hotmail.com

^eProfessor da Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil
marcelodw@unb.br

doi:10.18472/ReGIS.v2n2.2016.22059

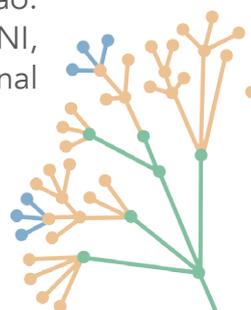
Recebido em 11.09.2016

Aceito em 08.11.2016

ARTIGO - DOSSIÊ

RESUMO

O Programa Nacional de Imunizações (PNI) é considerado um programa de referência no controle e extinção de algumas doenças, como hepatite B, foco deste estudo, doença com combate previsto no calendário nacional de imunização. Para a presente pesquisa, foram extraídos dados da base do domínio do PNI, na internet, relativos às notificações de agravos, retirados do Sistema Nacional



de Notificação de Agravos (Sinan). A análise abordará a eficiência considerando dados relativos à variação das notificações das doenças em função da cobertura vacinal e doses aplicadas além do comportamento desses dados entre as diferentes Unidades Federativas (UF). Assim, buscou-se mensurar a eficiência das 27 UFs, utilizando a metodologia Análise Envoltória de Dados (DEA) com orientação a insumos (inputs), e a variação da eficiência pelo índice de Malmquist. Conclui-se que poucas unidades alcançaram 100% de eficiência e em geral houve pouco aumento de produtividade em decorrência de incremento da tecnologia.

Palavras-chave: Eficiência. Hepatite B. PNI. Vacina. DEA. Índice de Malmquist.

ABSTRACT

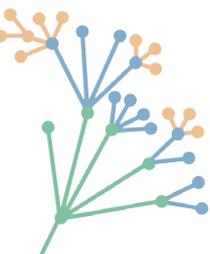
The National Immunization Program (PNI) is considered a referral program in the control and extinction of some diseases such as Hepatitis B, focus of this study, disease which fighting is provided for in national immunization schedule. For this study, data were taken from PNI domain based on the Internet relating to grievances notifications, taken from the National System for Notifiable Diseases (SINAN). The analysis will address the efficiency considering data on the variation of the notifications of the disease due to vaccination coverage and doses applied beyond the behavior of data between the different Federal Units (UF). Thus, it sought to measure the efficiency of the 27 Federative Units, using data envelopment analysis (DEA) with orientation to inputs, and the variation of efficiency by Malmquist index. It follows that few unities reached 100% of efficiency and in general there was little increase in productivity due to increased technology.

Keywords: Efficiency. Hepatitis B. PNI. Vaccine. DEA. Malmquist Index.

1 INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Imunizações (PNI) foi constituído oficialmente em 19 de setembro de 1973, durante o regime militar e antes da efetivação do Sistema Único de Saúde, que só foi previsto na Constituição de 1988 e regulamentado em 1990 pela Lei 8.080. Quando do seu surgimento, o PNI tinha objetivos mais restritos, sendo que hoje o programa é mais abrangente, incluindo domínio sobre doenças difíceis de serem controladas até mesmo em países com uma situação mais favorável (pequena população, mais recursos e menor desigualdade social e regional). As ações de imunização desenvolvidas no Brasil são consideradas também pelo seu êxito na inclusão social, pois atendem a todos sem distinção, seguindo o princípio da universalidade previsto no SUS (BRASIL, 2003).

O Ministério da Saúde (MS) é o órgão responsável pela elaboração das diretrizes e gerenciamento do programa, além de ser responsável pelas aquisições e distribuições aos estados e municípios. Os estados funcionam em sua maioria como órgãos de apoio e suporte aos municípios. O fato das aquisições serem realizadas



de forma centralizada pelo MS reforça a expectativa de universalidade do programa. Caso ocorresse de forma isolada por cada estado ou município, provavelmente aqueles entes com população menor ou mais carente teriam dificuldades em executá-lo, pois os insumos teriam um custo maior, o que acabaria acarretando um grande contingente populacional desassistido. Como a maioria das doenças que se busca prevenir são males contagiosos não há efetividade dessa política sem caráter universal.

Ao longo dos anos, as constantes campanhas de vacinação e a capacitação dos técnicos e gestores em saúde têm contribuído para o aumento da conscientização social sobre a necessidade de procurar o sistema de saúde para uma adequada imunização, soma-se a isso outras políticas públicas que têm como exigência o cumprimento do calendário de vacinação e o acompanhamento de crianças e adolescentes por equipes de Saúde da Família, reduzindo os riscos para o restante da população e onerando menos os cofres públicos no futuro com tratamentos de doenças que podem ser evitadas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015).

Assim, este trabalho se dispõe a estudar, por meio da metodologia de Análise Envoltória de Dados (DEA), a eficiência do Programa Nacional de Imunização tomando como base os dados de cobertura vacinal e doses aplicadas do imunobiológico hepatite B, e notificação de casos dessas doenças. Serão utilizados dados de domínio público, extraídos da base do PNI e do Sistema Nacional de Notificação de Agravos (Sinan). DEA é um modelo de programação matemática aplicado às variáveis que fornecem estimativas empíricas de relações. Essa técnica visa obter um método para a identificação das unidades com as melhores práticas de um conjunto comparável de unidades tomadoras de decisões (*Decision Making Units* – DMU), verificando o que seriam as metas de referência para as unidades ineficientes (COOK; SEIFORD, 2009).

Dessa forma, este estudo tem como objetivo geral verificar a eficiência do imunobiológico contra hepatite B na redução das notificações dessa doença nas Unidades Federativas. Isso será realizado por meio dos dados de coberturas vacinais e doses aplicadas do PNI e das notificações de agravo do Sinan, utilizando a Análise Envoltória de Dados. Serão usados como insumos o quantitativo anual de doses distribuídas às UFs e as doses efetivamente aplicadas pelo PNI. Como produtos, serão usados a cobertura vacinal alcançada, as notificações de casos de hepatite B e o prejuízo em doses (a diferença entre as doses recebidas e as efetivamente aplicadas). Serão utilizados dados do período de 2009 a 2013, cinco anos. Como forma de expandir o conhecimento sobre a eficiência do imunobiológico na prevenção de hepatite B, este estudo terá os seguintes objetivos específicos: elencar as Unidades Federativas conforme eficiência, e verificar a variação de eficiência ao longo do período.

A história da política de imunizações no Brasil tem um marco no ano de 1973, quando terminou a campanha de erradicação da varíola, iniciada em 1962, criou-se o Programa Nacional de Imunizações (PNI). A década de 1970 foi marcada por contrastes e enfrentamentos de modelos no campo da saúde que se mostraram



preponderantes para que se alcançasse o atual modelo de saúde. Nessa época apresentaram-se propostas racionalizadoras do planejamento no desenvolvimento de políticas públicas, e surgiram as iniciativas que propunham a universalização da saúde, boa parte disso estava dentro do denominado movimento sanitário brasileiro (TEMPORÃO, 2003).

No âmbito do Ministério da Saúde há diversas políticas que possibilitariam a realização de estudos sobre análise de eficiência, porém, o custo do PNI e o seu impacto na saúde da população de forma universal reforçam a necessidade de realização de estudos sobre sua eficiência. Restringiu-se a análise à vacina para prevenção de hepatite B por ser um insumo presente no calendário de vacinação que busca imunizar contra uma doença de notificação obrigatória o que facilita e imprime mais confiança aos dados disponíveis. Dessa forma, na busca por contribuir para que o sistema possa continuar a progredir e aumentar o bem-estar geral da população, tem crescido o número de estudos que investigam a eficiência e tentam apresentar prováveis soluções para as deficiências dos serviços de saúde ou corroborar aquelas que são tidas como exitosas (JORGE et al., 2008).

Para este estudo foram utilizadas pesquisas referentes à Análise Envoltória de Dados (DEA), conforme Tabela 1. Tal método permite comparar unidades de tomada de decisão e revelar a eficiência técnica dessas unidades. Essa comparação pode permitir que as unidades que sejam consideradas mais eficientes sejam modelo que auxiliem na melhora do desempenho das unidades menos eficientes. Outras análises que auxiliam na compreensão das unidades avaliadas, como o índice de Malmquist, detectam alterações de eficiência ao longo de um período, apontando possíveis mudanças de tecnologia e de eficiência técnica das organizações.

Além das aplicações de DEA em contextos similares ao do presente estudo, seu uso se justifica por três razões principais (RUGGIERO, 1999). Primeiramente, a DEA desenvolve uma função de fronteira empírica, o que significa que sua forma é determinada pelas unidades mais eficientes do conjunto de dados observados. Isso é especialmente útil quando se utilizam dados em que não se espera ruído estatístico e flexibilidade sobre a função de produção. Em segundo lugar, a colinearidade entre insumos não impacta nas estimativas feitas por DEA. Tal característica se apresenta como vantagem em situações em que os dados disponíveis apresentam alguma dependência entre si e não se quer perder informação pela exclusão de algum dos insumos. Por fim, DEA apresenta melhor capacidade de recuperação de eficiência quando se há amostras pequenas, em comparação com métodos paramétricos. Tal vantagem é consequência da natureza determinística da DEA, dado que, novamente, suas estimativas não são influenciadas por ruído estatístico, nesse caso, gerado pelos graus de liberdade.

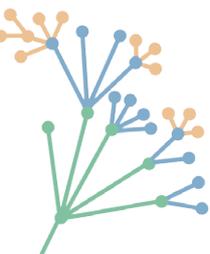
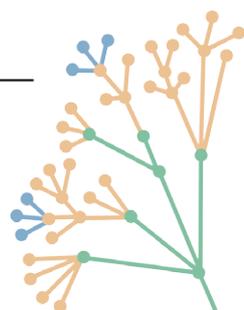


Tabela 1 – Publicações sobre eficiência de serviços em saúde

Autores	Região	Período	Variáveis	Conclusões
Campos et al. (2014)	Brasil	2008 a 2012	Despesa em saúde <i>per capita</i> , despesa total em saúde, percentual aplicado em recursos próprios em saúde.	Eficiência média dos serviços pesquisados, 83,70%. Norte e Centro-Oeste maior quantitativo de serviços ineficientes, abaixo de 70%. Recife, Aracaju, Vitória e Florianópolis obtiveram 100% de eficiência em todos os períodos.
Gonçalves et al. (2007)	Brasil	2000	Mortalidade, tempo médio de internação, perfil da doença, valor médio de internações.	Doenças do aparelho circulatório são responsáveis por 23,6% das internações, a taxa de mortalidade é de 10,3% das internações. Quatro capitais 100% eficientes (Teresina, Macapá, Goiânia e Palmas). Dez capitais com menos de 70% de eficiência.
Jorge et al. (2008)	Brasil	2002 a 2007	Hora-médico; custeio; exames; consultas; internações; produção científica; coorte; ensino e busca.	Presença de retornos crescentes de escala, aumento das atividades de ações integradas resultam em maior grau de eficiência no futuro.
Faria et al. (2008)	Brasil	-	Despesas <i>per capita</i> com “educação e cultura” e “saúde e saneamento”, taxa de alfabetização de 10 a 14 anos, proporção de domicílios particulares com esgotamento sanitário, inverso das taxas de mortalidade por causas hídricas, proporção de crianças matriculadas.	Definição das boas práticas e eficiência de políticas públicas: municípios de São Gonçalo, Japeri, Queimados, Cantagalo, São João de Meriti e Resende.
			de medicina, n. de residentes médicos, n. de mestrandos, n. de programas de pós-graduação, n. de funcionários não médicos, n. de médicos, receita média do SUS, n. de docentes, n. de docentes com doutorado.	aplicação de DEA. Apresentam condições de garantir aos gestores possibilidades de utilização da metodologia proposta para apoio à Política de Reestruturação de Hospitais de Ensino.
Varela et al. (2012)	Brasil (São Paulo)	2006	Despesas com atenção básica, ações de Enfermagem e outros procedimentos de saúde (nível médio); ações médicas básicas; ações básicas em odontologia; ações executadas por outros profissionais (nível superior); pessoas cadastradas pelo PSF e pessoas cadastradas pelo Pacs.	Seria possível aumentar a quantidade de serviços prestados à população sem acréscimo de dotações. Maior proporção de idosos torna os serviços mais caros. Densidade populacional e grau de urbanização aumentam a eficiência. Os cinco municípios paulistas considerados mais eficientes foram Tuiuti, Nova Guataporanga, Sabino, Lins e Santos.
Souza et al. (2008)	Brasil	2005	Recursos gastos com materiais diretos (odontológico) e gastos indiretos, serviços faturados e quantidade de pacientes efetivamente tratados.	É possível avaliar a eficiência relativa das unidades de decisões em instituições de saúde, de forma a utilizar DEA no processo decisório. A combinação estabelecida de <i>output/input</i> , gastos e receitas apresentou duas clínicas com máxima eficiência. Na segunda combinação, gastos e pacientes, somente duas clínicas eficientes. Esses dados podem auxiliar no processo de tomada de decisão quando o ordenador de despesa necessita alocar os recursos financeiros.



continuação

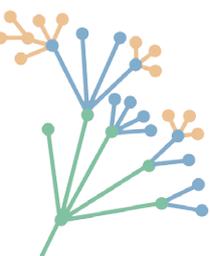
Cesconetto et al. (2008)	Santa Catarina (Brasil)	2003	Recursos humanos (médicos e equipe auxiliar de enfermagem); recursos materiais (n. de leitos conveniados ao SUS); recursos financeiros (valor total de AIH), nível de altas geradas por pacientes do SUS.	A maioria dos hospitais eficientes é filantrópica e de pequeno porte, porém, isso ocorreu em consequência da característica da amostra: 65% de hospitais filantrópicos e 71% de hospitais de pequeno porte. O número de altas poderia aumentar em 15% caso os recursos fossem utilizados de maneira eficiente pela rede hospitalar em estudo. Em relação aos recursos humanos, o número de médicos, técnicos de enfermagem e auxiliares de enfermagem poderia ser reduzido em 25%.
Fonseca et al. (2009)	Minas Gerais (Brasil)	2006	Tipos de estabelecimento de saúde; tipos de equipamentos; categorias profissionais; famílias acompanhadas por programas de atenção básica; produção laboratorial.	O desempenho das microrregiões na otimização de recursos é bom, em razão de a maior parte das microrregiões apresentarem escores superiores à média. Porém, percebe-se alta disparidade intrarregional, pois os altos desvios-padrão apontam para disparidades na gestão dos recursos da saúde. Há um conjunto de microrregiões com desempenho máximo, e um grupo grande de microrregiões com baixo desempenho.

Fonte: elaborado pelos autores

2 MÉTODO

O modelo DEA utilizado para avaliar a eficiência do imunobiológico contra hepatite B foi o envoltório BCC e o envoltório CCR, ambos com orientação a insumos. Os dados utilizados foram montados de acordo com informações coletadas do SI-PNI, programa de gerenciamento de informações estatísticas do PNI, e do Sinan, sistema que gerencia as notificações recebidas de casos de doenças ou agravos. As informações relativas a quantitativo adquirido foram fornecidas pelo Departamento de Logística em Saúde – DLOG; para todos os dados utilizou-se o período de 2009 a 2013.

Ressalta-se que as informações disponíveis sobre quantitativo adquirido continham apenas o total comprado pelo MS, não se teve acesso ao quantitativo que o Ministério distribuiu para cada Unidade Federativa. Assim, como forma de mensurar esse dado, calculou-se a proporção do público-alvo de cada UF em relação ao público-alvo nacional e aplicou-se ao quantitativo de doses adquiridas, admitindo-se que a distribuição seguiu uma lógica de proporcionalidade, o público-alvo dessa vacina são crianças menores de cinco anos. Para esse cálculo considerou-se a expectativa populacional divulgada pelo IBGE no ano de 2013 por faixa etária e UF. Outra variável utilizada foi “prejuízo de doses”, esse dado não estava disponível e inferiu-se a partir da diferença entre as doses recebidas e as doses efetivamente aplicadas. Os insumos são: quantidade de doses aplicadas; e quantidade de doses recebidas. Os produtos são: cobertura vacinal; número de notificações de casos de hepatite B; e prejuízo de doses.



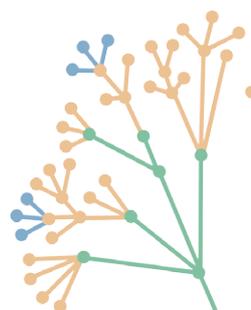
A análise orientou-se para insumos, ou seja, avaliou-se a possibilidade do PNI proporcionar a mesma cobertura vacinal e contenção de casos de hepatite B utilizando menos doses da vacina. Escolheu-se essa orientação pela necessidade de contenção de gastos em períodos de ajuste fiscal e pela indicação de órgãos de controle sobre a necessidade de se reavaliar os gastos do PNI em virtude do prejuízo que existe de doses de vacinas adquiridas e não aplicadas.

O *software* utilizado para calcular a Análise Envoltória e o Índice de Malmquist foi o MaxDEA Pro 6.4. O período escolhido para análise das informações sobre a vacinação contra hepatite B foi dos anos de 2009 a 2013. Para isso considerou-se todas as Unidades Federativas brasileiras como unidades de tomada de decisão, totalizando 27 DMUs.

Após a aplicação do método DEA, as UFs foram ranqueadas em ordem decrescente, a partir da média geométrica de suas eficiências de todos os anos. A fim de evitar uma desnecessária extensão da análise, as ineficiências e as possíveis soluções serão apontadas somente para o último ano, 2013. Após essa etapa, será aplicado o Índice de Malmquist, a fim de verificar se houve melhoria ou piora na eficiência ao longo do período analisado.

2.1 O ESTUDO DE EFICIÊNCIA E O MODELO DEA

O conceito de eficiência é relativo dado que é gerado pela comparação feita tanto entre unidades produtivas quanto entre o ideal de produção e o resultado real produtivo (MEZA et al., 2005). Em Ferreira e Gomes (2009) e Meza et al. (2005), há a diferenciação entre produtividade, eficiência e eficácia, conforme o Quadro 1.



Quadro 1 – Diferença entre produtividade, eficiência e eficácia

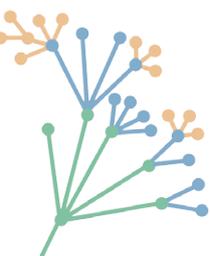
Produtividade	<p>Relação entre produtos e insumos: quanto menos insumos são usados para gerar um produto, mais produtiva é a relação.</p> $Produtividade = \frac{Produtos}{Insumos}$
Eficiência	<p>Eficiência técnica: não envolve valores monetários para descrever as variáveis. Consiste na obtenção da máxima produção por meio dos insumos disponíveis.</p> <p>Eficiência alocativa: envolve valores monetários para descrever as variáveis. Define-se pela utilização dos insumos de forma ótima e também com os menores custos possíveis, dados os preços dos insumos.</p>
Eficácia	<p>Capacidade de atender aos objetivos. Não se relaciona com a maneira como o processo foi realizado; eficácia não implica eficiência.</p>

Fonte: Ferreira e Gomes (2009) e Meza et al. (2005)

Para este artigo foi verificada a eficiência de unidades produtivas por meio de modelos não paramétricos. Os modelos não paramétricos consideram que a fronteira de eficiência é formada pelos maiores resultados entre as unidades de produção observadas (MEZA et al., 2005). Farrell (1957) afirma que é mais eficaz para uma organização comparar o desempenho de suas unidades de produção com as suas unidades que demonstrem os melhores desempenhos que as demais.

A Análise Envoltória de Dados (DEA) otimiza individualmente cada unidade tomadora de decisão (DMU). O objetivo da otimização é determinar uma fronteira de eficiência usando apenas as unidades de decisão que apresentam eficiência Pareto-Koopmans, onde a razão entre produto e insumo é igual a 1 para haver eficiência. Segundo Coelli et al. (2005), há a possibilidade de as DMUs que se encontram na fronteira de eficiência reduzirem seus insumos ou aumentarem seus produtos, essa possibilidade é chamada de "folga". As DMUs que possuem folgas e que estão na fronteira de eficiência têm eficiência fraca; as que não possuem folgas têm eficiência forte (FERREIRA; GOMES, 2009).

As eficiências técnicas das DMUs são obtidas pela otimização da divisão da soma ponderada de produtos pela soma ponderada de insumos. Essa ponderação é feita por meio de Programação Linear aplicada a cada DMU (MEZA et al., 2005), sendo, em DEA, a eficiência avaliada com o foco em insumos ou em produtos. O foco em insumos procura verificar o quanto os insumos podem ser reduzidos, enquanto se mantém a mesma quantidade produzida. Já no foco em produtos, verifica-se o quanto se pode aumentar na produção mantendo-se o mesmo nível de insumos.



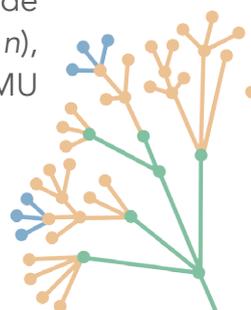
Segundo Meza et al. (2005), a ponderação para calcular a eficiência das DMUs ocorre de forma mais benevolente possível, ou seja, cada DMU pode definir o peso das variáveis de produtos e de insumos para gerar o maior resultado possível da divisão. Aplicado para a eficiência de cada DMU, sendo E_{FO} a eficiência da DMU observada dentro de um conjunto k de DMUs ($k = 1, 2, \dots, n$), sendo y_{jk} os produtos ($j = 1, 2, \dots, m$), x_{ik} os insumos ($i = 1, 2, \dots, r$), u_j os pesos dos produtos e v_i os pesos dos insumos:

$$\begin{aligned} \text{Max } E_{FO} &= \frac{\sum_{j=1}^m u_j y_{jk}}{\sum_{i=1}^r v_i x_{ik}} & (1) \\ \text{Sujeito a } & \frac{\sum_{j=1}^m u_j y_{jk}}{\sum_{i=1}^r v_i x_{ik}} \leq 1, \forall k; \\ & u_j, v_i \geq 0, \forall i, j. \end{aligned}$$

A solução da programação matemática acima gera resultados para os pesos u e v , que são as variáveis de decisão, e apontam o quanto se deve utilizar de cada insumo ou produzir de cada produto. Contudo, os pesos serão os mesmos para todas as DMUs, o que não corresponde à realidade, pois cada DMU utiliza insumos de produtos de forma diferente. Ademais, esse PPL permite infinitas possibilidades, pois se u^* e v^* são os pesos ótimos, zu^* e zv^* também o são, isso significa que pode haver vários resultados para um mesmo problema (FERNANDES, 2014). No entanto, o modelo de Charnes et al. (1987) estrutura o PPL de maneira que a eficiência da DMU observada seja comparada com as demais DMUs. O modelo a seguir chama-se modelo de retornos constantes de escala (CCR ou CRS, *Constant Returns to Scale*), com orientação a insumos, em que y_{j_0} e x_{i_0} são respectivamente insumos e produtos da DMU observada:

$$\begin{aligned} \text{Max } E_{FO} &= \sum_{j=1}^m u_j y_{j_0} & (2) \\ \text{Sujeito a: } & \sum_{i=1}^r v_i x_{i_0} = 1; \quad \sum_{j=1}^m u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^r v_i x_{ik} \leq 0, \forall k; \\ & u_j, v_i \geq 0, \forall i, j. \end{aligned}$$

Ferreira e Gomes (2009) mostram que no CCR a inclinação da fronteira de eficiência, também chamada de Curva de Possibilidades de Produção (CPP), será igual ao resultado da divisão entre produto e insumo de DMUs eficientes, que será o mesmo resultado para todas as DMUs eficientes. O modelo CCR de multiplicadores (2.2) possui sua forma dual, essa forma é denominada Envolvória, também com orientação a insumos. Abaixo, tem-se a modelagem do modelo Envolvório de DEA CCR, voltada para insumos, em que k é o conjunto de DMUs ($k = 1, 2, \dots, n$), θ é a eficiência técnica do uso de insumos, x_{i_0} é o insumo i ($i = 1, 2, \dots, r$) da DMU



observada (avaliada), y_{jo} ($j = 1, 2, \dots, m$) é o produto j da DMU observada e λ_k é o vetor que define a contribuição da DMU $_o$, na formação da fronteira eficiente, e que define o alvo para insumos ou produtos da DMU observada:

$$\begin{aligned} & \text{Min } \theta & (3) \\ \text{Sujeito a: } & \theta x_{io} - \sum_{k=1}^n \lambda_k x_{ik} \geq 0, \forall i; \sum_{k=1}^n \lambda_k y_{jk} - y_{jo} \geq 0, \forall j; \\ & \lambda_k \geq 0, \forall k. \end{aligned}$$

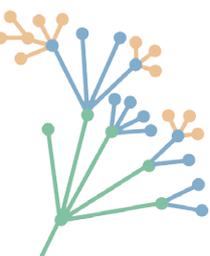
Conforme Souza (2003), há críticas a respeito da natureza determinística da abordagem DEA, pois não considera erros de medida e ruídos na determinação da fronteira, assim, os desvios da fronteira resultam de ineficiência técnica e de causas que estão sob controle da DMU. Por outro lado, a DEA é útil ao setor público ou atividades com baixa competição, pois nessas situações não há mecanismo de liquidação que expõem rapidamente as unidades ineficientes, como a falência de empresas particulares. O modelo DEA permite a utilização de múltiplos insumos e produtos, o que atende à situação das organizações públicas, que oferecem bens e serviços produzidos por múltiplos insumos (ROSANO-PEÑA, 2012; FERREIRA; GOMES, 2009; COELLI et al., 2005). Ademais, não requer que todas as variáveis sejam transformadas para uma mesma unidade de medida, o que aumenta a confiabilidade do modelo.

2.2 ÍNDICE DE MALMQUIST

O índice de Malmquist mensura a mudança ocorrida na eficiência de uma firma entre dois períodos de tempo distintos, por meio do cálculo entre a distância de cada ponto de eficiência (COELLI et al., 2005). Em Färe et al. (1994), esse índice foi utilizado com DEA e essa aplicação conjunta é conhecida como Fator de Produtividade Total (FTP).

Esse índice é composto pela mudança na eficiência técnica e pela mudança na tecnologia disponível (KIRCHNER, 2013). Considerando orientação a insumo, a primeira mudança consiste na diminuição dos insumos utilizados por uma DMU ao longo do tempo, causando deslocamento de uma DMU ao longo da curva de possibilidades de produção (CPP) ou dentro da área curva, esse movimento é chamado *catch-up*. A segunda mudança consiste no uso de menos recursos que foi proporcionado por um avanço tecnológico, causando deslocamento de toda a CPP, chamado de *frontier-shift* (COELLI et al., 2005; FERREIRA; GOMES, 2009). O cálculo do índice depende do cálculo da eficiência técnica calculada por DEA. Além disso, a equação do índice também varia conforme a orientação usada em DEA.

A mudança na eficiência técnica (*catch-up*) é representada pela modelagem abaixo, em que θ_o^t é a eficiência da DMU o no tempo t , calculada com a modelagem



DEA, x_o^t e y_o^t são o insumo e o produto da DMU o , respectivamente, no tempo t , e $t+1$ é o período seguinte:

$$\text{Mudança na eficiência técnica} = \frac{\theta_o^t(x_o^t, y_o^t)}{\theta_o^{t+1}(x_o^{t+1}, y_o^{t+1})} \tag{4}$$

A mudança na tecnologia disponível segue na modelagem abaixo, em que θ_o^{t+1} é a eficiência da DMU o no tempo seguinte, x_o^{t+1} e y_o^{t+1} são os insumos e os produtos da DMU o no período seguinte:

$$\text{Mudança na tecnologia} = \left[\frac{\theta_o^{t+1}(x_o^{t+1}, y_o^{t+1})}{\theta_o^t(x_o^{t+1}, y_o^{t+1})} \cdot \frac{\theta_o^{t+1}(x_o^t, y_o^t)}{\theta_o^t(x_o^t, y_o^t)} \right]^{\frac{1}{2}} \tag{5}$$

O índice de Malmquist resulta do produto da mudança na eficiência técnica e da mudança na tecnologia:

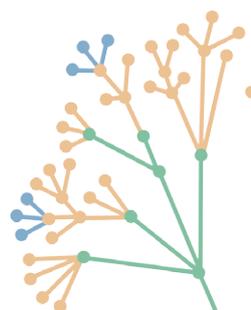
$$\text{Índice de Malmquist} = \frac{\theta_o^t(x_o^t, y_o^t)}{\theta_o^{t+1}(x_o^{t+1}, y_o^{t+1})} \times \left[\frac{\theta_o^{t+1}(x_o^{t+1}, y_o^{t+1})}{\theta_o^t(x_o^{t+1}, y_o^{t+1})} \cdot \frac{\theta_o^{t+1}(x_o^t, y_o^t)}{\theta_o^t(x_o^t, y_o^t)} \right]^{\frac{1}{2}} \tag{6}$$

O Quadro 2 revela as interpretações para o índice de Malmquist aplicado ao DEA com orientação a insumos:

Quadro 2 – Interpretações do resultado do índice de Malmquist

Índice	Período crescente t para t+1	Período decrescente t+1 para t	Interpretação
Índice de Malmquist (IM)	IM < 1	IM > 1	Melhoria da produtividade
	IM = 1	IM = 1	Manutenção da produtividade
	IM > 1	IM < 1	Piora da produtividade
Mudança na tecnologia (IT)	IT < 1	IT > 1	Melhoria da tecnologia
	IT = 1	IT = 1	Manutenção da tecnologia
	IT > 1	IT < 1	Piora da tecnologia
Mudança na eficiência técnica (IE)	IE < 1	IE > 1	Melhoria da eficiência
	IE = 1	IE = 1	Manutenção da eficiência
	IE > 1	IE < 1	Piora da eficiência

Fonte: Ferreira e Gomes (2009)



3 RESULTADOS

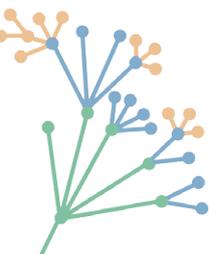
O modelo DEA CCR foi aplicado a 27 DMUs. Na Tabela 2 estão representadas todas as Unidades Federativas com a respectiva eficiência ano após ano. Em seguida, na Figura 1, optou-se por expor os resultados obtidos no modelo DEA CCR apenas para aquelas UFs que apresentaram a menor geométrica de eficiência no período 2009 a 2013.

Tabela 2 – Eficiência DEA CCR temporal 2009 a 2013

DMU	Unidade Federativa	2009	2010	2011	2012	2013	Média geométrica
DMU 1	Acre	1	1	1	1	1	1
DMU 2	Alagoas	0,731515	0,891654	0,973494	0,583941	0,460907	0,718361
DMU 3	Amazonas	1	0,887384	1	1	1	0,997461
DMU 4	Amapá	0,852556	0,893361	1	0,979655	1	0,963342
DMU 5	Bahia	0,973862	0,947906	0,888391	0,610451	0,46471	0,747068
DMU 6	Ceará	0,77485	0,855468	0,802417	0,108003	0,213056	0,423792
DMU 7	Distrito Federal	0,416402	0,576626	0,799611	0,280218	0,333929	0,447597
DMU 8	Espírito Santo	0,922977	0,55221	0,969155	0,830011	0,46049	0,798938
DMU 9	Goiás	0,781314	0,839063	0,893817	0,443568	0,176956	0,542731
DMU 10	Maranhão	0,921121	0,898549	0,909431	0,527731	0,538975	0,740338
DMU 11	Mato Grosso	0,876919	0,881107	0,949497	0,739256	0,504119	0,771567
DMU 12	Mato Grosso do Sul	0,544118	0,81858	0,838302	0,378878	0,347431	0,547426
DMU 13	Minas Gerais	0,951309	0,860382	0,962329	0,713408	0,318529	0,725081
DMU 14	Pará	0,944928	1	0,997036	0,858688	0,704809	0,893724
DMU 15	Paraná	0,259177	0,839827	0,920549	0,692639	0,583199	0,611864
DMU 16	Paraná	0,931322	0,950714	0,939037	0,851491	0,659715	0,858764
DMU 17	Pernambuco	0,754674	0,867979	0,938235	0,516954	0,61541	0,737412
DMU 18	Piauí	0,919599	0,983885	0,906273	0,622993	0,489023	0,757714
DMU 19	Rio de Janeiro	0,773822	0,809863	0,934005	0,59728	0,513709	0,719527
DMU 20	Rio Grande do Norte	0,703849	0,720591	0,885029	0,388677	0,396031	0,585988
DMU 21	Rio Grande do Sul	0,789975	0,872054	0,968554	1	0,59317	0,830791
DMU 22	Rondônia	0,814365	0,883863	0,974301	0,889571	0,680093	0,860675
DMU 23	Roraima	0,387443	1	1	1	1	0,827259
DMU 24	Santa Catarina	1	1	1	1	0,445421	0,850656
DMU 25	São Paulo	0,684742	0,848709	0,889521	0,403715	0,259502	0,558125
DMU 26	Sergipe	0,765654	0,773563	0,852843	0,703556	0,419152	0,683692
DMU 27	Tocantins	1	1	1	1	0,667937	0,922459
	Média	0,762682	0,807962	0,931045	0,630778	0,502702	0,727855

Fonte: dados da pesquisa.

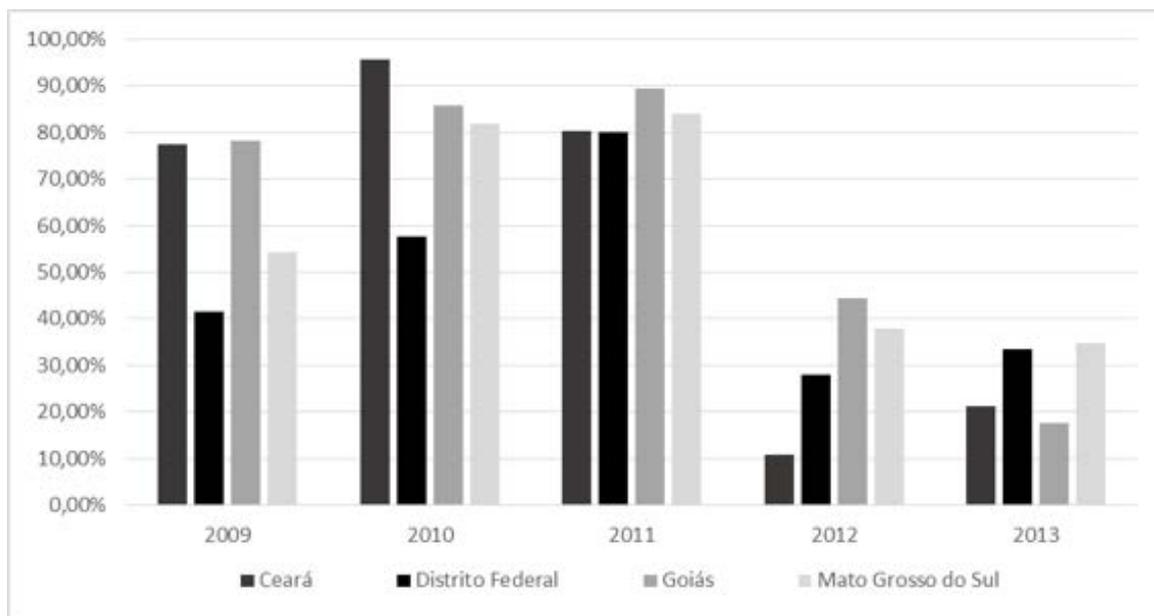
Na Tabela 2, observa-se que apenas a DMU 1, Acre, apresentou eficiência 100% durante todo o período analisado. No último ano observado, 2013, quatro DMUs conseguiram alcançar eficiência máxima, mesmo número apresentado no primeiro



ano, 2009. Ressalta-se, porém, que nem todas as DMUs com eficiência máxima no ano de 2009 mantiveram o mesmo patamar em 2013, apenas a DMU 1 e 3, respectivamente Acre e Amapá. Em relação às DMUs que estavam na condição máxima de eficiência em 2009 e não alcançaram essa condição em 2013, destaca-se Santa Catarina e Tocantins, que mantiveram 100% de eficiência durante o período 2009 – 2012, porém, tiveram redução abrupta da sua eficiência no ano de 2013.

Na análise dos dados da tabela, a única DMU que seguiu um movimento crescente de eficiência ao longo de todo o período analisado foi a DMU 23, Roraima, que apresentou eficiência 38% em 2009 e 100% em todos os outros anos. A DMU 23, assim como a DMU 4, Amazonas, foram as únicas que não observaram redução significativa de eficiência em 2012 e 2013. As DMUs 1 e 3, respectivamente, Acre e Amapá, registraram em 2013 a mesma eficiência alcançada em 2009. Somente três DMUs (4, 15 e 23, respectivamente Amazonas, Paraíba e Roraima) finalizaram o período com eficiência superior ao início da série histórica. A Figura 1 demonstra os dados da variação de eficiência no período (2009-2013) para as quatro DMUs que apresentaram a menor média geométrica de eficiência.

Figura 1 – Eficiência DEA CCR temporal 2009 – 2013



Fonte: dados da pesquisa.

Na Figura 1, percebe-se a redução generalizada de eficiência que ocorreu nos anos de 2012 e 2013. Todas as DMUs ilustradas na figura apresentaram em 2013 eficiência inferior ao primeiro ano, a DMU 6 e 9, respectivamente Ceará e Mato Grosso do Sul, apresentaram no último ano eficiência inferior à metade da percebida em 2009. Buscando ranquear as DMUs, calculou-se a média geométrica dos cinco anos das eficiências obtidas para cada DMU. Com base nessa média montou-se a Tabela 3.

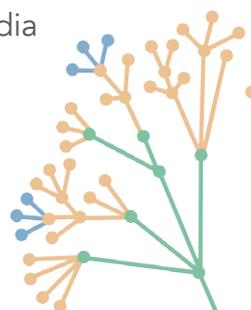


Tabela 3 – Ranking da média de eficiência temporal

DMU	Unidade Federativa	Média eficiência	Ranking
1	Acre	1	1º
3	Amapá	0,997464	2º
4	Amazonas	0,963342	3º
27	Tocantins	0,922459	4º
14	Pará	0,893724	5º
22	Rondônia	0,860675	6º
16	Paraná	0,858764	7º
24	Santa Catarina	0,850656	8º
21	Rio Grande do Sul	0,830791	9º
23	Roraima	0,827259	10º

Fonte: dados da pesquisa

Observa-se que da 2ª à 4ª posição, todas as DMUs estão com eficiência acima de 90%. O estado de Roraima, DMU 23, que apresentou a menor eficiência no ano de 2009, 38%, conseguiu uma média de 82% de eficiência no período e logrou o 10º lugar no ranking das maiores eficiências.

Projetou-se a variação de insumos para a quantidade de doses aplicadas e quantidade de doses compradas que as UFs devem utilizar para alcançar 100% de eficiência. De acordo com o esperado, o modelo indicou necessidade de variação nas doses aplicadas para todas as DMUs que obtiveram eficiência abaixo de 100% no ano de 2013, o mesmo ocorreu em relação ao quantitativo de doses compradas. As Tabelas 4 e 5 apresentam os resultados dessas projeções feitos com o modelo CCR de DEA, para o ano de 2013.

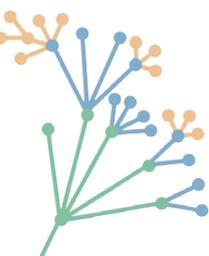


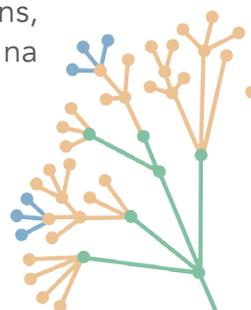
Tabela 4 – Projeção de redução na quantidade de doses aplicadas, DEA CCR, ano 2013

Ano	DMU	Eficiência DEA CCR	Alteração sugerida	Folga	Projeção
2013	Alagoas	0,460907	-167248,1993	-48388,984	94602,8168
	Bahia	0,46471	-656574,4285	-189184,49	380817,077
	Ceará	0,213056	-656484,3749	-75373,491	102362,134
	Distrito Federal	0,333929	-235329,0012	-42606,224	75373,775
	Espírito Santo	0,46049	-156362,9627	-40018,698	93442,3394
	Goiás	0,176956	-483902,0754	-25879,792	78160,1323
	Maranhão	0,559975	-298357,0735	-111746,67	267941,257
	Mato Grosso do Sul	0,347431	-170821,6671	-11951,958	78994,3748
	Mato Grosso	0,504119	-134206,1733	-38360,347	98075,4793
	Minas Gerais	0,319529	-1075446,916	-193597,51	311399,573
	Pará	0,704809	-204045,9957	-105904,91	381282,093
	Paraíba	0,583199	-127500,6439	-49694,754	128707,602
	Paraná	0,659715	-242777,139	-102476,4	368199,464
	Pernambuco	0,61541	-266228,884	-112468,86	313542,258
	Piauí	0,489023	-136533,1541	-42599,673	88067,1733
	Rio de Janeiro	0,513709	-509844,2238	-166100,54	372489,238
	Rio Grande do Norte	0,396031	-171893,0868	-40800,495	71912,4185
	Rio Grande do Sul	0,59317	-273962,94	-101651,34	297794,719
	Rondônia	0,680093	-43528,457	-17695,652	74841,8909
	Santa Catarina	0,445421	-263427,7008	-59155,811	152421,488
	São Paulo	0,259502	-2549708,715	-338232,74	555294,544
	Sergipe	0,419152	-118617,7736	-20785,628	64811,5984
	Tocantins	0,667937	-41650,94319	-17552,165	66227,8922

Fonte: dados da pesquisa

Observou-se sugestão de alteração no quantitativo de “doses aplicadas” para que seja alcançada a fronteira de eficiência em todas as 23 DMUs que não são 100% eficiente. Também se observou recomendação de cortes na condição “folga” (*slack*, em inglês), ou seja, estão em excesso, para todas essas DMUs. A condição folga indica que poderia ser reduzido aquele insumo e ainda assim seria mantida a eficiência já observada. Podem ocorrer que mesmo as DMUs que se encontrem na fronteira de eficiência estejam em condição de folga, mas não, isso não foi indicado no presente estudo.

As maiores reduções sugeridas para o alcance da fronteira de eficiência foram observadas no estado de São Paulo, 2.549.709, e Minas Gerais, 1.075.447. As menores reduções necessárias são para o estado de Roraima, 43.529 doses, e Tocantins, 41.651. Isso evidencia que em quase todos os estados é necessária a redução na



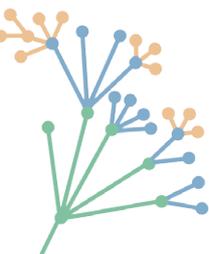
quantidade de doses aplicadas para que seja alcançada a fronteira de eficiência. Em relação às folgas, os estados em que se percebeu que pode ser mantida a mesma eficiência com menor necessidade de redução de “doses aplicadas” foram Mato Grosso do Sul, 11.952, e Tocantins, 17.553.

Tabela 5 – Projeção de redução na quantidade de doses compradas, DEA CCR, ano 2013

Ano	DMU	Eficiência DEA BCC	Alteração sugerida	Folga	Projeção
2013	Alagoas {2013}	0,460907	-215637,1832	0	184362,817
	Bahia {2013}	0,46471	-845758,9232	0	734241,077
	Ceará {2013}	0,213056	-731857,8657	0	198142,134
	Distrito Federal {2013}	0,333929	-181171,4061	0	90828,5939
	Espírito Santo {2013}	0,46049	-196381,6606	0	167618,339
	Goiás {2013}	0,176956	-509781,8677	0	109604,132
	Maranhão {2013}	0,559975	-410103,7431	0	521896,257
	Mato Grosso do Sul {2013}	0,347431	-181523,7978	0	96644,2022
	Mato Grosso {2013}	0,504119	-172566,5207	0	175433,479
	Minas Gerais {2013}	0,319529	-1269044,427	0	595904,573
	Pará {2013}	0,704809	-309950,9073	0	740049,093
	Paraíba {2013}	0,583199	-177195,3977	0	247936,602
	Paraná {2013}	0,659715	-345253,5357	0	669348,464
	Pernambuco {2013}	0,61541	-378697,7421	0	605980,258
	Piauí {2013}	0,489023	-179132,8267	0	171436,173
	Rio de Janeiro {2013}	0,513709	-675944,7624	0	714055,238
	Rio Grande do Norte {2013}	0,396031	-212693,5815	0	139466,419
	Rio Grande do Sul {2013}	0,59317	-375614,2813	0	547656,719
	Rondônia {2013}	0,680093	-61224,10911	0	130156,891
	Santa Catarina {2013}	0,445421	-322583,5118	0	259089,488
São Paulo {2013}	0,259502	-2887941,456	0	1012058,54	
Sergipe {2013}	0,419152	-139403,4016	0	100596,598	
Tocantins {2013}	0,667937	-59203,10776	0	119085,892	

Fonte: dados da pesquisa

Em relação ao quantitativo de doses compradas, não foi observado indicativo de folga em nenhuma DMU. As Unidades Federativas não parecem ter sua ineficiência ligada ao quantitativo comprado, mas, sim, às doses aplicadas. Observou-se, porém, sugestão de alteração nos insumos para o alcance da fronteira de eficiência. Novamente as UFs que apresentaram as maiores necessidades de redução são Minas Gerais e São Paulo e as menores são Roraima e Tocantins. Apesar da necessidade de modificação nos insumos de algumas DMUs no ano de 2013, é interessante verificar se ocorreram melhorias na utilização desses insumos ao longo



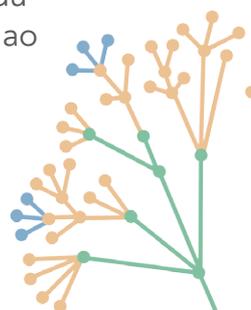
do período analisado. Dessa forma, o índice de Malmquist revela variações na eficiência ao longo do tempo. A Tabela 6 indica o índice global Malmquist aplicado ao modelo CCR para todos os anos.

Tabela 6 – Índice global de Malmquist aplicado ao modelo DEA CCR

DMU	Índice de Malmquist de 2009 para 2010	Índice de Malmquist de 2010 para 2011	Índice de Malmquist de 2011 para 2012	Índice de Malmquist de 2012 para 2013	Média geométrica
DMU 1	0,535513	0,702741	2,46194	1,445914	1,075836
DMU 2	1,527977	1,18732	0,455869	1,039499	0,962913
DMU 3	0,62043	0,993439	1,603855	1,048756	1,009377
DMU 4	1,386967	1,194217	0,561873	1,491757	1,085479
DMU 5	1,243291	1,136841	0,372722	0,972031	0,84593
DMU 6	1,517471	1,016488	0,267221	0,976674	0,800453
DMU 7	0,716423	1,574233	0,838856	1,163198	1,024224
DMU 8	1,185	1,184826	0,867822	1,02082	1,056059
DMU 9	1,294264	1,242987	0,461849	1,070059	0,944277
DMU 10	1,229682	1,225158	0,32729	1,29127	0,89329
DMU 11	1,010184	1,211944	0,845156	0,994652	1,035773
DMU 12	0,903384	1,180416	0,864619	1,136885	1,011841
DMU 13	1,265128	1,217189	0,396505	0,603695	0,779184
DMU 14	1,344294	1,207223	0,455317	1,053602	0,939329
DMU 15	1,778813	1,246015	0,494934	1,077424	1,04267
DMU 16	1,200983	1,121725	0,939956	1,077967	1,080891
DMU 17	1,620394	1,173407	0,307784	1,48739	0,965606
DMU 18	1,276973	1,110154	0,556913	1,025132	0,948028
DMU 19	1,375994	1,300345	0,363743	1,070918	0,913706
DMU 20	1,146773	1,475573	0,600992	0,923573	0,984452
DMU 21	1,274764	1,298498	0,728301	1,036864	1,057367
DMU 22	0,721683	1,115997	1,357992	1,221483	1,075059
DMU 23	2,257652	0,534959	2,419887	0,975876	1,356132
DMU 24	0,838522	1,082344	1,401708	0,859865	1,022685
DMU 25	1,468894	1,252185	0,474501	0,85807	0,930261
DMU 26	0,895354	1,334674	0,912208	1,03483	1,030584
DMU 27	0,883002	1,136073	1,012112	1,170963	1,044203

Fonte: dados da pesquisa.

Observa-se que houve uma redução na eficiência da maioria das DMUs. De 2012 para 2013 oito DMUs apresentaram melhoria na produtividade: 5; 6; 11; 13; 20; 23; 24 e 25; (Bahia, Ceará, Mato Grosso, Minas Gerais, Rio Grande do Norte, Roraima, Santa Catarina e São Paulo). Com base na média geométrica, que fornece um resultado geral de cada DMU no período, observou-se que 12 DMUs apresentaram aumento na produtividade, não houve casos de manutenção da produtividade no período. As demais, 15 DMUs, diminuíram suas eficiências globais ao longo do período.



Para compreender melhor os resultados sobre evolução de eficiência, o índice de Malmquist foi decomposto e verificou-se como ocorreram as mudanças relativas à eficiência técnica e mudança na tecnologia (*catch-up* e *frontier-shift*, respectivamente). Nas Tabelas 7 e 8 estão descritas as médias geométricas da decomposição do índice de Malmquist. Em função do elevado número de DMUs deste estudo, optou-se em realizar a decomposição do índice de Malmquist apenas para aquelas 12 unidades que apresentaram aumento médio de produtividade no período.

A Tabela 7 demonstra que todas as DMUs que obtiveram ganho de produtividade médio no período apresentaram elevação na média da eficiência técnica. As únicas DMUs com ganho de produtividade no período e que em algum momento apresentaram eficiência de 100% foram a DMU 23, Roraima, e a DMU 24, Santa Catarina. Na Tabela 8 observa-se que nenhuma DMU dentre as que tiveram aumento de produtividade alcançaram elevação na tecnologia, todos obtiveram redução, pode-se dizer que o aumento de eficiência deu-se em função do incremento de eficiência técnica e não do incremento de tecnologia. De todas as 27 DMUs analisadas neste estudo a única que observou aumento médio da tecnologia segundo o índice de Malmquist foi a DMU 15, Paraíba, que não está entre as que obtiveram ganho de produtividade.

Tabela 7 – Média geométrica da mudança na eficiência técnica: índice de Malmquist aplicado à DEA CCR

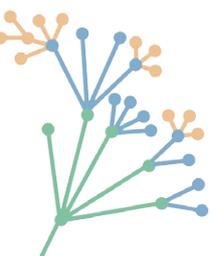
DMU	Média geométrica: mudança na eficiência
13	0,761284
6	0,724134
5	0,831134
10	0,883004
19	0,902649
25	0,78461
14	0,929326
9	0,689858
18	0,85395
2	0,890929
17	0,950279
20	0,866089

Fonte: dados da pesquisa

Tabela 8 – Média geométrica da mudança na tecnologia: índice de Malmquist aplicado à DEA CCR

DMU	Média geométrica: mudança na tecnologia
13	1,023512
6	1,105394
5	1,017802
10	1,011649
19	1,012249
25	1,185635
14	1,010764
9	1,368798
18	1,110167
2	1,080797
17	1,016445
20	1,136664

Fonte: dados da pesquisa



4 CONCLUSÃO

O uso de Análise Envoltória de Dados em conjunto com o índice de Malmquist para avaliar a eficiência das Unidades Federativas na aplicação da vacina contra hepatite B concilia a teoria acadêmica com a prática de gerenciamento do serviço público, e deixa transparecer como esses modelos podem ser difundidos e aplicados aos mais diversos ramos da administração pública, auxiliando na melhoria das rotinas de trabalho e no alcance do princípio da eficiência da administração pública.

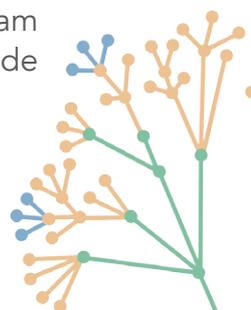
O modelo CCR utilizado demonstrou-se capaz de auferir a eficiência na distribuição das vacinas contra hepatite B, apesar da necessidade de ajustes nos dados e variáveis utilizadas. Essas dificuldades se devem à complexidade que é trabalhar com dados de saúde em função das diversas interações que podem vir a ocorrer e das eventuais subnotificações de doses aplicadas ou de casos de doença. Apesar disso, entende-se que esse modelo pode ser utilizado pelo PNI na avaliação da eficiência de outros imunobiológicos do programa de vacinação.

De acordo com o objetivo geral proposto, em verificar a eficiência do imunobiológico contra hepatite B na redução das notificações dessa doença nas UFs, foram levantados os índices de eficiência gerados com base nos dados dos relatórios estatísticos do PNI, com os modelos DEA CCR. O modelo CCR se adequou melhor aos dados fornecidos. O índice de Malmquist complementou o que se observou no modelo DEA.

Outro ponto avaliado refere-se à verificação da variação de eficiência ao longo do período (2009-2013), nesse caso foi levantado o índice de Malmquist, o qual revelou que para os anos de 2009 a 2013 o índice de eficiência técnica elevou-se para 22 DMUs e manteve-se estável em 2. Em relação à tecnologia, apenas uma DMU teve incremento; todas as outras auferiram redução. Na média geral, houve aumento de eficiência técnica e redução de tecnologia.

O método de Análise Envoltória de Dados permitiu elencar as DMUs de acordo com o nível de eficiência, comparando o desempenho entre as Unidades Federativas. Essa análise permitiu ainda que se verificassem as reduções necessárias nos insumos para que se alcançasse a fronteira de eficiência. Além de desvendar reduções que permitam o alcance da eficiência máxima, também informou as "folgas" existentes, ou seja, quantidades de insumos que estão sendo utilizadas a mais e não estão auxiliando no ganho de eficiência. O índice de Malmquist revelou as DMUs que tiveram melhora, manutenção e redução na produtividade e quanto dessa produtividade deve-se à variação da eficiência técnica ou da tecnologia.

Destaca-se, porém, que este trabalho foi feito de forma restrita em função da dificuldade de acesso a algumas informações, como a pauta de distribuição para cada Unidade Federativa que foi apenas mensurada. Na análise prévia dos dados percebeu-se um grande número de doses que foram adquiridas e não foram aplicadas, não se conseguiu confirmar se essa diferença (tida como prejuízo) de



fato ocorre ou se o sistema tem problemas de alimentação das informações sobre doses efetivamente aplicadas.

Dessa forma, sugere-se que seja considerada a possibilidade de expansão deste estudo para outros imunobiológicos do PNI com as devidas evoluções e correções necessárias que não foram abrangidas por este trabalho, inclusive quanto à inclusão ou exclusão de outros *inputs* e *outputs* e que sejam inseridas mais informações sobre como se dá a distribuição e administração desses insumos na política de vacinação.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, G. H. I. et al. Uso de análise envoltória de dados para mensurar eficiência temporal de rodovias federais concessionadas. **Journal of Transport Literature**, v. 6, n. 1, p. 37-56, jan 2012.

BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984.

BOUERI, R.; ROCHA, F.; RODOPOULOS, F. **Avaliação da Qualidade do Gasto Público e Mensuração da Eficiência**. Brasília, Secretaria do Tesouro Nacional, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de Imunizações: aspectos históricos dos calendários de vacinação e avanços dos indicadores de coberturas vacinais, no período de 1980 a 2013. **Boletim Epidemiológico**, Brasília, v. 46, n. 30, 2015.

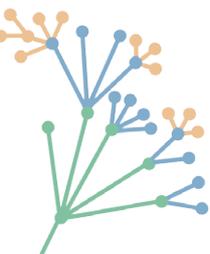
_____. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de Imunizações 30 anos. Brasília, Ministério da Saúde, 2003.

_____. **Constituição Federal**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>., 1988.

_____. Lei n. 8.080, de 19 de setembro de 1990: dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, v. 128, n. 182, 1990.

_____. **Lei n. 6259, de 30 de outubro de 1975**: dispõe sobre a organização das ações de Vigilância Epidemiológica, sobre o Programa Nacional de Imunizações, estabelece normas relativas à notificação compulsória de doenças

BUENO, M. M.; MATIJASEVICH, A. Avaliação da cobertura vacinal contra hepatite B nos menores de 20 anos em municípios do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 20, n. 3: p. 345-354, 2011.



CAMPOS, M. C.; BRITO, F. I. G.; ALMEIDA, M. R. **A eficiência dos serviços públicos de saúde no Brasil**. Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2014.

CAVES, D. W.; CHRISTENSEN, L. R.; DIEWERT, W. E. The economic theory of index numbers and the measurement of input, output, and productivity. **Econometrica**, v. 50, n. 6, p. 1393-1414, Nov. 1982

CENTRO DE ESTUDOS AUGUSTO LEOPOLDO AYROSA GALVÃO (CEALAG). **Inquérito de Cobertura Vacinal nas Áreas Urbanas das Capitais do Brasil** (cobertura vacinal 2007).

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, p. 429-444, 1978.

COELLI, T. J.; O'DONNELL, P. R. C.; BATTESE, G. E. **An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis**. 2ª. ed. New York: Springer, v. 1, 2005. 161-181 p.

COOK, W. D. et al. A Data Envelopment Approach to Measuring Efficiency: Case Analysis of Highway Maintenance Patrols. **The Journal of Socio-Economics**, v. 20, n. 1, p. 83-103, Primavera 1991.

COOK, W. D.; SEIFORD, L. M. Data envelopment analysis (DEA) – Thirty years on. **European Journal of Operational Research**, v. 192, n. 1, p. 1-17, 2009.

DEBREU, G. The coefficient of resource utilization. **Econometrica**, v. 19, n. 3, p. 273-292, 1951.

FACCHINI, L. A. et al. Avaliação de efetividade da Atenção Básica à Saúde em municípios das regiões Sul e Nordeste do Brasil: contribuições metodológicas. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, 2008.

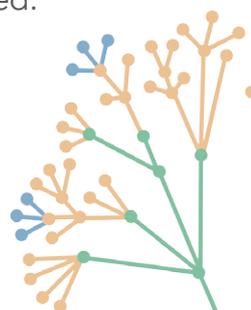
FÄRE, R. et al. Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries. **The American Economic Review**, v. 84, n. 1, p. 66-83, Mar. 1994.

FARIA, F. P.; JANNUZZI, P. M.; SILVA, S. J. Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: uma investigação através da análise envoltória no estado do Rio de Janeiro. **Revista de Administração Pública**, v. 42, n. 1, p. 155-177, 2008.

FERNANDES, D. P. **Eficiência de custos operacionais das companhias de distribuição de energia elétrica no Brasil**: uma análise em dois estágios (DEA & TOBIT). Universidade de Brasília - UnB. Brasília, p. 32. 2014. Monografia de graduação em Bacharel em Ciências Econômicas.

FERREIRA, C. M. C.; GOMES, A. P. **Introdução à análise envoltória de dados**: teoria, modelos e aplicações. 1. ed. Ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, v. 1, 2009.

GIAMBIAGI, F. et al. **Economia Brasileira Contemporânea 1945 - 2010**. 2. ed. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.



GONÇALVES, A. C. et al. Análise Envoltória de Dados na avaliação de hospitais públicos nas capitais brasileiras. **Rev. Saúde Pública**, v. 41, n. 3, 2007.

JORGE, M. J. et al. **Análise de eficiência e contribuição gerencial**: uma experiência com ações integradas em saúde. Rio de Janeiro, Brasil, 2008.

KIRCHNER, L. H. C. **Avaliação da eficiência de terminais de contêineres através da Análise Envoltória de Dados e do Índice de Malmquist**. Universidade de Brasília.

KOOPMANS, T. **Activity analysis of production and allocation**. Cowles Commission for Research in Economics. New York: John Wiley & Sons, Limited. 1951. p. 33-97.

LINS, M. E. et al. O uso da Análise Envoltória de Dados (DEA) para avaliação de hospitais universitários brasileiros. *Ciênc. Saúde Coletiva*, v. 12, n. 4, p. 985-98, 2007.

MEZA, L. A. et al. **Curso de Análise Envoltória de Dados**. Pesquisa Operacional, Gramado, RS, p. 20520-2547, 2005.

PAIVA, C. H. A.; TEIXEIRA, L. A. Reforma sanitária e a criação do Sistema Único de Saúde: notas sobre contextos e autores. **História, Ciências, Saúde**, v. 21, n. 1, p. 15-35, Manguinhos, 2014.

PARETO, V. **Manual de Economia Política**. Tradução de João Guilherme Vargas Neto. 5. edição do livro original. Ed. São Paulo: Abril S.A. Cultural, v. 1-2, 1984.

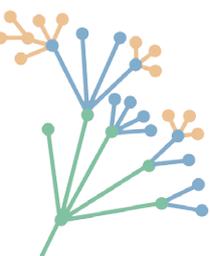
PEÑA, C. R. Um Modelo de Avaliação da Eficiência da Administração Pública através do Método Análise Envoltória de Dados (DEA). **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, Paraná, v. 12, n. 1, p. 83-106, 2008.

RUGGIERO, J. Efficiency estimation and error decomposition in the stochastic frontier model: a Monte Carlo analysis. **European Journal of Operational Research**, v. 115, n. 3, p. 555-563, 1999.

SILVA JÚNIOR, J. B. 40 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma conquista da saúde pública brasileira. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 22, n. 1, p. 7-8, 2013.

TEIXEIRA, A. M; MOTA, E. L. A. Denominadores para o cálculo de coberturas vacinais: um estudo das bases de dados para estimar a população menor de um ano de idade. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 19, n.3, p. 187-203, 2010.

TEMPORÃO, J. G. O Programa Nacional de Imunizações (PNI): origens e desenvolvimento. **História, Ciências, Saúde**, v. 10 (suplemento 2): 601-17, Manguinhos, 2003.



Opinião / Essays

Dados e perspectivas na gestão de ideias: fatores internos e externos que influenciam de forma positiva a eficiência da gestão de ideias

Some facts and perspectives on the management of ideas: internal and external factors that positively influence the efficiency of the management of ideas

Prof. em. Dr. Norbert Thom

Dr. em Administração
Instituto de Organização e Recursos Humanos,
Universidade de Berna, Berna, Suíça
norbert.thom@rehau.com

doi:10.18472/ReGIS.v2n2.2016.22060

Recebido em 05.09.2016
Aceito em 05.12.2016

Opinião

RESUMO

Há quatro décadas que o Prof. Dr. Norbert Thom interessa-se pelo *Betriebliches Vorschlagswesen* (BVW), sistema empresarial de sugestões e seu desenvolvimento à atual gestão de ideias, *Ideenmanagement* (IM). Tanto na Alemanha como na Suíça, ele realizou um grande número de estudos empíricos com seus assistentes e estudantes. Um processo de pesquisa de longo prazo refletiu persistentemente sobre uma questão central: Como será possível motivar o maior número de trabalhadores a contribuir, por meio de ideias construtivas e criativas, para o aperfeiçoamento contínuo de processos e atividades empresariais? Quais são os fatores internos e externos que influenciam de forma positiva a eficiência da gestão de ideias? Para responder à questão da pesquisa, o cientista realizou um grande número de estudos específicos por meio de teses, dissertações e trabalhos acadêmicos. Em 2009, a síntese dos resultados mais importantes e a história de desenvolvimento do conceito de gestão BVW/IM foram publicadas em forma de livro.



No texto a seguir, Norbert Thom resumiu os conhecimentos sob a forma de fatos e reflexões que o levaram à seguinte conclusão: a alteração contínua do mercado, sujeito sempre a novos desafios, exige uma reinvenção constante da gestão de ideias.

Palavras-chave: Gestão de ideias. Sistema empresarial de sugestões. Processo de melhoria contínua. Gestão de inovação. Setor de produção.

ABSTRACT

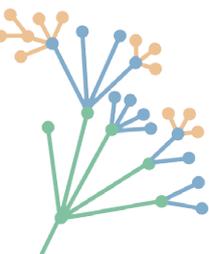
Since its inception in the 18th century, idea management has turned out to be one of the most persistent management concepts ever. While it has constantly adapted to changing economic, social, technological and ecological environments and will be obliged to continue to do so in the future, it has a stable core that consists in the effort to provide answers to the following question: "How to motivate and empower as many employees as possible to contribute constructive and creative ideas so as to continuously improve operational processes and results? What are the internal and external factors who exert a positive influence on idea management" On the basis of the author's personal history in research and a number of clearly discernible future trends, the present paper outlines some of the crucial features that successful idea management has had and will have in the past, the present and the future.

Keywords: Employee suggestion scheme. Idea management. Innovation management. Continuous Improvement Process. Industry. Manufacturing sector.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos 40 anos, o autor realizou vários estudos com assistentes e coautores, para identificar os fatores de influência que promovem uma gestão de ideias (IM) bem-sucedida (eficiente).

Foram distinguidas sistematicamente diferentes categorias de influência: fatores fora da empresa, relativos à características da empresa e também de recursos humanos, constituem o quadro (contexto) pela concepção por meio da gestão responsável (pessoal dirigente). Mediante instrumentos gerais de gestão (p. ex.: estratégia empresarial, cultura empresarial), essa gestão pode influenciar indiretamente e de forma positiva o sucesso do IM. A estruturação concreta do IM exerce a influência mais importante (parâmetro de ação). Entre estas contam-se, por exemplo, os incentivos pela participação dos funcionários com ideias construtivas. Os resultados desses estudos na Alemanha e na Suíça revelam um certo interesse para a pesquisa internacional subsequente e ajudam o pessoal dirigente a otimizar a gestão de ideias atualmente instalada.



Além disso, o atual *status* da pesquisa permite o desenvolvimento de hipóteses fundadas que possam ser verificadas por meio de estudos empíricos. O autor refere-se a investigações detalhadas da força de trabalho em grandes empresas que têm uma longa tradição com o IM para descobrir assim barreiras contra a entrega de ideias e para desenvolver incentivos eficazes, se até aqui houvesse razões que impediam um IM sucedido. Pode ser seguido de estudos comparativos interculturais (por exemplo entre Espanha, Grã-Bretanha e Alemanha), sempre tendo como foco e com grande sensibilidade as definições e os conceitos diferentes.

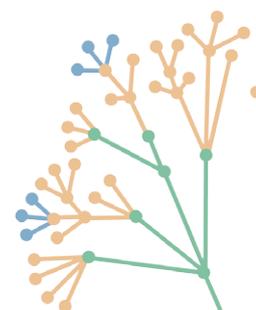
No caso de grande amostra, a pesquisa de fatores de sucesso pode ocorrer também com metodologias avançadas da estatística (regressões e modelos de equação estrutural), para melhor descobrir as relações de causalidade entre instrumentos aplicados e efeitos realizados. Outros estudos favoráveis podem dedicar-se à questão: Qual é o impacto para os critérios de eficiência, se incluirmos grupos de pessoas externas (especialmente clientes e fornecedores) ao IM?

2 INSIGHTS DO MAIS RECENTE GRANDE ESTUDO SOBRE IM NA SUÍÇA

Os resultados deste estudo encontram-se em detalhe no livro já mencionado de Thom e Piening (2009, p. 171 ss.), de modo que neste texto serão salientados somente alguns resultados caracterizados. Foram interrogadas 57 empresas que dispõem de um IM funcionando. Dessas, cerca de 70% trabalham no setor industrial e 30% no setor de serviços. Isso mostra que o IM é executado mais intensamente na indústria, considerando que na economia geral da Suíça, o setor de serviços domina com cerca de 70% de todos os postos de trabalho. Seis das empresas (o “grupo líder”) classificaram o seu próprio IM como excelente. Elas foram analisadas com as outras 51 empresas em relação às suas diferenças mais importantes. As respostas de todas as 57 empresas provêm de seus respectivos gestores de ideias responsáveis. Começamos essa pequena visão dos resultados de estudos com as respostas à questão sobre as três mais importantes exigências à realização do IM. Verificou-se a seguinte ordem de prioridade:

2.1 A AVALIAÇÃO RÁPIDA E TRANSPARENTE DE IDEIAS

Assim temos um desafio organizacional no topo: um processo interno é exigido, que minimize o tempo entre a entrega da ideia e a avaliação clara e que é estruturado segundo critérios de avaliação compreensíveis. Afinal, cada entregador de propostas quer saber: Por que a minha ideia foi aceita ou recusada? Por que e como (forma e remuneração) serei recompensado?



2.2 A PROMOÇÃO EFICIENTE DA PARTICIPAÇÃO NO IM

Todos os participantes possíveis devem ser alcançados. O número máximo possível deve ser motivado por meio da mensagem publicitária para participar de forma construtiva, com ideias próprias. Para isso, um criador-IM deve conhecer a mentalidade de seus funcionários, escolher os canais publicitários de forma competente e representar a mensagem publicitária de modo que atinge as cabeças e provoque a reação desejada: Eu participo com a minha própria ideia! O foco principal é a comunicação empresarial.

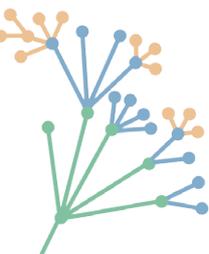
2.3 A APLICAÇÃO DO MODELO-CHEFE É FAVORÁVEL

No VW clássico, o chefe não era envolvido em muitas situações, pois as ideias propostas costumavam ser dirigidas ao gestor central. Hoje, segundo os gestores de ideias, é melhor que o chefe participe diretamente no processo. Não se trata somente de uma inovação organizacional, mas de uma alteração da cultura empresarial. Cada chefe deve estar à disposição para as sugestões de melhorias de seus funcionários. Eles podem dirigir-se ao chefe com confiança. O superior direto tem a competência, em certa medida, de decidir apropriadamente sobre a aceitação e implementação da sugestão de melhoria. Somente as ideias que excedem o quadro de competências do chefe ou que afetam outras unidades organizacionais da empresa serão encaminhadas ao gestor central de ideias. Devido à capacidade de trabalho limitada não constituirá mais um fator de estrangulamento. Os superiores devem aprender a compreender a produção de ideias dos funcionários como parte do processo de administração normal. Assim, a taxa de participação e valorização pode aumentar. A implementação de ideias é mais fácil, porque não é preciso convencer um chefe posteriormente (que inicialmente foi deixado de fora) para uma nova ideia de um funcionário e o perigo da obstrução sutil será reduzido.

3 O QUADRO DE REFERÊNCIA: 7 PRINCIPAIS CONCLUSÕES DO MAIS RECENTE GRANDE ESTUDO

Mais um conhecimento desse último grande estudo na Suíça será destacado. Trata-se do quadro de referência que recebeu dados das atualizações constantes durante trabalhos de pesquisa de 30 anos. Foram destacados os seguintes elementos:

- 1) Fatores de contexto fora da empresa: os gestores de ideias interrogados designaram o progresso tecnológico e a intensidade da concorrência como principais propulsores de uma gestão competente de ideias. Isso significa, primeiramente, que o IM tem uma melhor oportunidade de desenvolvimento nos setores com concorrência intensa. Um exemplo são os fornecedores do setor automobilístico. A administração pública e outros setores de monopólio, pelo contrário, não se caracterizam por um IM bem desenvolvido. Por causa da ligação entre progresso tecnológico e inovação, há boas oportunidades para um processo de melhoria contínua após cada fase maior de de-



envolvimento. Especialmente nas áreas de tecnologia de produção, transporte e informação, existe uma chance maior para as ideias dos funcionários.

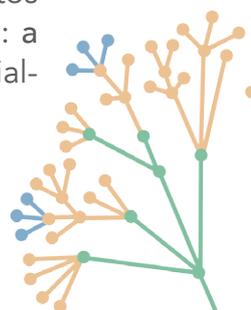
2) Fatores de contexto relativos às características da empresa, os gestores de ideias interrogados consideraram a implementação dos princípios de liderança como muito importante. Deve-se considerar os princípios do estilo de gestão cooperativo e apreciativo, que pressupõe uma certa imagem do ser humano, segundo a qual o funcionário é considerado muito mais como um parceiro do que como um subordinado. O modelo-chefe já mencionado antes corresponde a esses princípios de liderança. Eles devem ser registrados por escrito, treinados e implementados na vida cotidiana empresarial.

3) Em relação às características de recursos humanos, a atitude sobre o IM e a sua aceitação pelos dirigentes de gestão desperta o interesse e a atenção dos funcionários. Isso significa: somente com a atitude afirmativa ao IM dos líderes a todos os níveis até a gerência superior e com o reconhecimento deste como expressão de uma gerência moderna, o IM tem a chance para o seu melhor desenvolvimento. Comentários como "Fazemos isto, porque todo mundo em nosso setor o faz" ou "Não pode fazer mal..." restringem a liberdade do IM. Não é suficiente tolerar o IM, somente o apoio ativo é importante. Isso já é realizado pelo "grupo líder" (inclusive a gerência superior).

4) Importantes instrumentos gerais de gestão, que influenciam o desenvolvimento do IM, são: o sistema de alvo e estratégia, a estrutura organizacional e a cultura empresarial. Todos eles são importantes. No entanto, a maior influência é atribuída à cultura empresarial. Ela abrange diferentes dimensões de valores. Já falamos sobre os valores dos funcionários (princípios de liderança). Um outro valor-guia importante pode ser a orientação à inovação, se o pensamento e comportamento inovador têm uma elevada importância em uma empresa e é devidamente recompensado. Uma orientação para os custos também é favorável à evolução do IM. Nesse caso, os funcionários devem reduzir os custos e administrar o dinheiro na utilização de recursos, com economia. E finalmente o valor-guia "orientação para o cliente" pode provocar um impulso muito positivo para o IM. Todos os funcionários devem estar conscientes de que precisam oferecer aos clientes internos e externos a qualidade desejada com as próprias atitudes.

5) A motivação dos funcionários para o envolvimento construtivo na vida da empresa é de maior importância para os objetivos do IM. Os gestores de ideias de 57 empresas suíças apreciam ainda mais a melhoria de qualidade e economia. O alvo de qualidade atual não abrange somente a qualidade do produto, mas também a qualidade de todos os processos empresariais e do mundo do trabalho.

Nove parâmetros de ação atingiram o maior valor em relação aos instrumentos para a promoção da eficiência do IM. Já foram comentados os três primeiros: a avaliação rápida e transparente, a publicidade por diferentes mídias (especial-



mente promovida pelo “grupo líder”) e o **modelo-chefe**.

Outros parâmetros foram comentados de forma mais detalhada:

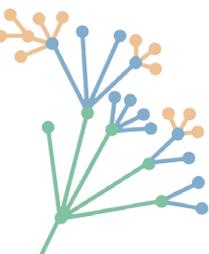
4) **Os incentivos tangíveis:** os funcionários que fazem uma sugestão de melhoria (Verbesserungsvorschlag, VV), serão envolvidos em termos percentuais (por exemplo 15 por cento e mais) na poupança anual (menos os custos para esse VV). Uma premiação posterior com base na poupança real (para além do ano) é possível. Uma elevação do montante do prêmio (até o valor de 50%) não precisa aumentar do mesmo nível a taxa de participação. A transparência do regime de prêmios e os períodos curtos de tempo na implementação de uma ideia são também importantes (cf. THOM; PIENING, 2009, p. 50 ss.).

5) **Os incentivos intangíveis:** o reconhecimento para aqueles que sugerem ideias, o reconhecimento pelos chefes, gestores de ideias, membros da comissão no IM e – no caso de ideias excelentes – pelos cargos superiores, é especialmente importante. Sem dúvida, um entregador de ideias motivado primeiramente por motivos intrínsecos obtém o reconhecimento porque sua ideia é realizada o mais rápido possível. O reconhecimento explícito deve dirigir-se também a chefes de unidades organizativas, ricos em ideias, e a avaliadores para ideias complexas que trabalham de forma cuidadosa, justa e rápida.

6) **A combinação de sugestões autônomas e de grupo:** tradicionalmente, na gestão de ideias dominavam as VV de uma pessoa. Também já existiam há muito tempo grupos informais. Nesse caso, pelo menos duas pessoas cooperam voluntariamente para elaborar um VV e entregá-lo juntos. Desde o final dos anos 1960 desenvolveu-se um sistema de sugestões em grupos organizados. Isso também contribuiu para um treinamento da técnica de trabalho para grupos. Nos anos 1980 veio do Japão para a Europa a ideia do círculo de controle de qualidade. Além das comunidades de entregadores, os círculos de controle de qualidade podem ser um organismo pelo esgotamento do potencial de criatividade dos trabalhadores (veja THOM; PIENING, 2009, p. 112 ss.).

7) **A utilização de base de dados eletrônica de ideias:** hoje existe uma ajuda eletrônica eficaz (banco de dados de ideias e um software específico) para o IM. Esses meios reduzem a duração do processamento de entregar a ideia até a sua implementação. Eles garantem que nenhuma ideia é perdida. Também pode ser avaliado de forma justa, quem foi a primeira pessoa de uma instituição que apresentou uma ideia para um estado melhor. A capacidade de processamento dos gestores de ideias aumentou essencialmente através desse equipamento técnico de informações. Os gestores de ideias têm o controle do processamento total de produção. Eles também estão disponíveis na segunda etapa do modelo-chefe (ver acima), e no caso de as ideias excederem o quadro de competências dos chefes.

8) **A colheita ativa de ideias dos funcionários:** tradicionalmente, a gestão esperava até que um funcionário viesse voluntariamente com o seu VV. Hoje, as



empresas tentam buscar as ideias diretamente dos funcionários. Esse comportamento é encontrado significativamente nas empresas do grupo líder. Assim, as barreiras típicas para entregar um VV (veja THOM; PIENING, 2009, p. 33 ss.) serão reduzidas. Uma empresa como essa envia o sinal que a participação no IM faz parte da cultura empresarial.

9) **O maior desenvolvimento para um processo de melhoria contínuo (KVP, *Kontinuierlicher Verbesserungsprozess*):** o conceito KVP baseia-se no princípio que os grandes passos inovadores serão completados pela melhoria contínua por meio de pequenos passos. No KVP, as sugestões são geralmente elaboradas em grupo e não individualmente. Esses grupos são moderados por meio de funcionários especificamente instruídos. As ideias se referem na maioria dos casos ao próprio local de trabalho e seu ambiente imediato. O KVP de uma empresa suíça, construído de forma especialmente eficiente (parte do grupo líder), é descrito como pequeno caso de estudo em Thom e Piening (2009, p. 225 ss.) e preparado de forma didática (UVK, 2014).

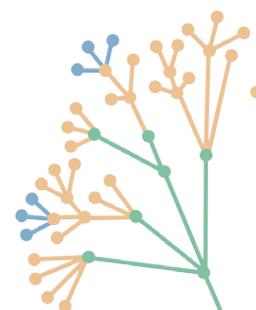
No que se refere a duas possíveis medidas de expansão, os gestores de ideias interrogados da Suíça ainda foram muito reservados:

- eles não consideram uma vantagem fundamental integrar o IM em outros conceitos de gestão (p. ex. a gestão de qualidade, inovação e conhecimento);
- também a inclusão de pessoas de fora que sugerem ideias (p. ex. clientes e fornecedores) parece não ser conveniente ao IM, porque este foi concebido primeiramente para os funcionários.

Em relação à escala para medir a eficiência, verificou-se um consenso sólido. Não deve surpreender nenhum especialista que foi mencionado aqui a taxa de participação e valorização, a economia total por meio de ideias, a relação custo-benefício do IM, os prêmios e o tempo de processamento/duração para as ideias. O desafio que se levanta com esses critérios é a definição comparável nacional e internacional (veja THOM; PIENING, p. 22-31).

4 TENDÊNCIAS NA ECONOMIA PRODUTIVA E TESES PARA AS NOVAS CHANCES DO IM

Baseando-se na representação de grandes tendências em países avançados como Alemanha e Suíça, segue a apresentação dos efeitos do IM sob a forma de teses. A representação das tendências é inspirada parcialmente em uma publicação livremente acessível do Ministério da Economia e Tecnologia da Alemanha de 2010 (Título: *Industrieland Deutschland*).



4.1 PAÍSES DESENVOLVIDOS E ENVOLVIDOS NA PESQUISA TAMBÉM TERÃO UMA FORTE POSIÇÃO COMPETITIVA NO FUTURO

A indústria na Alemanha contribui por exemplo para mais de 20% do valor acrescentado bruto. Um valor parecido (22%) aplica-se para a Suíça. Na indústria, o IM foi tradicionalmente desenvolvido de forma superior à média (veja publicação mencionada acima). Ela continuará a ter excelentes possibilidades de desenvolvimento. Pensamos, por exemplo, nos setores da indústria da construção de transporte e engenharia, indústria eletrônica, química e farmacêutica, tecnologia médica. Nesses setores muitas vezes domina uma intensidade de concorrência, o que promove o IM. Não existem “áreas protegidas”.

4.2 PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE E DO CLIMA GANHAM MAIS IMPORTÂNCIA

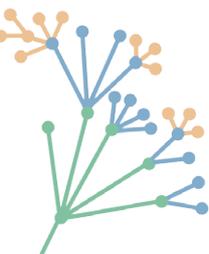
É o caso, particularmente, dos países com elevados padrões ecológicos e regulamentações correspondentes. Para o IM também podem surgir impulsos positivos dessa tendência. Às já altas metas de qualidade é necessário somente adicionar de forma mais explícita a dimensão ecológica. Aqueles que são potencialmente capazes de propor ideias entenderão esse fato e desenvolverão, com objetivos e incentivos adequados, ideias para a proteção do meio ambiente e do clima.

4.3 EFICIÊNCIA DE MATERIAL E ENERGIA SERÃO MAIS IMPORTANTES

Aqui temos excelentes chances para as sugestões de melhorias previsíveis. Se o cálculo do benefício de uma ideia de um funcionário é mais fácil, as chances para um grande prêmio é maior. Também o gerenciamento superior vê o benefício do IM e o promove expressamente.

4.4 TECNOLOGIAS FAVORÁVEIS À DEMOGRAFIA TÊM UMA ENORME OPORTUNIDADE DE CRESCIMENTO

Com o envelhecimento da população, se eleva, por exemplo, a procura crescente por produtos na área da saúde. A consequência para o IM é: aumento da taxa de participação dos funcionários mais velhos. Essas pessoas têm uma afinidade maior com produtos da área mencionada e geralmente com uma clientela mais velha de outros produtos. Sabemos, no entanto, que a taxa de participação diminui a partir de um período maior do funcionário na empresa. É nesse ponto que a gestão de pessoal favorável à demografia tem que começar. Também os funcionários mais velhos devem participar de ações de aprendizagem avançada, ser integrados em projetos, confrontados com novos desafios (p. ex. *job rotation*), integrados em times com mistura de idade e apoiados e amparados até a época da aposentadoria.



4.5 HÁ UMA EXPANSÃO DA CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA

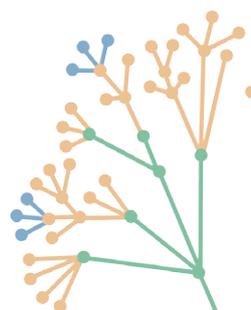
Clientes se tornam consumidores e produtores ao mesmo tempo. Essa tendência é bem visível hoje em dia na indústria automobilística. Isso pode ter consequências para o IM. Não devem ser integrados no processo da produção de ideias somente os próprios funcionários. Também com os “*Open-Innovation-Konzepte*” (conceitos de inovação aberta) a criatividade externa pode ser importada para as empresas (veja THOM; PIENING, 2009, p. 164-167). Para isso, instrumentos especiais devem ser criados. A relutância atual de muitos gestores de ideias (veja acima) com a participação de produtores externos de ideias deverá ser reconsiderada. Pelo menos deve ser estabelecida uma cooperação. Na customização em massa, grande parte do conhecimento e poder está ligado ao funcionário. Os funcionários são desafiados e podem, com as culturas, princípios de liderança e sistemas de incentivo adequados, pensar além de suas obrigações estreitas. Consequentemente, essa tendência também pode influenciar positivamente o IM.

4.6 HAVERÁ UMA MAIOR LIGAÇÃO ALÉM DOS LIMITES DA EMPRESA, DO MERCADO E DAS FRONTEIRAS TERRESTRES

Assim se desenvolvem formas organizacionais flexíveis e virtuais como redes e *clusters* temporários. Eles não se baseiam no modelo hierárquico clássico com uma determinada forma jurídica. Portanto, o IM precisa ser integrável a outros instrumentos inovativos (veja em detalhes em THOM; PIENING, 2009, p. 127). Temos como exemplo a gestão de projetos, o desenvolvimento dos recursos humanos ou a proteção da propriedade intelectual por meio da matéria de patentes, modelos e marcas. Identificam-se também chances para muitas ideias novas na área da criação organizacional: como deverão ser organizadas as redes? Como protegeremos os padrões de qualidade nas interfaces entre os parceiros de cooperação? São exemplos para assuntos adequados para campanhas de ideias.

4.7 ALIANÇAS DA INDÚSTRIA COM EMPRESAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE CONHECIMENTO INTENSIVO CRIAM VANTAGENS COMPETITIVAS

As consultorias jurídicas e empresariais, os escritórios de engenharia e laboratórios externos, de pesquisa e desenvolvimento, assim como empresas de pesquisa de mercado, bancos e companhias de seguro são de conhecimento intensivo. O IM em empresas de prestação de serviços deve continuar a ser desenvolvido para atingir o mesmo nível que existe na indústria. As experiências positivas das premiações nacionais para empresas de prestação de serviços com um IM altamente desenvolvido mostram que é um objetivo claramente alcançável.



4.8 NA EXPORTAÇÃO DA INDÚSTRIA DE LÍNGUA ALEMÃ HÁ UMA PORCENTAGEM CRESCENTE DE COMPONENTES IMPORTADOS

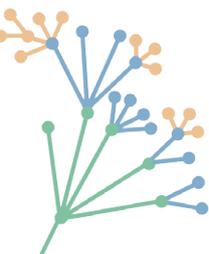
Embora muitos produtos sejam por exemplo “*Made in Germany*”, as contribuições de valor agregado até o produto final são efetuadas na economia interconectada internacionalmente por meio de empresas no estrangeiro. O IM pode ser desenvolvido como instrumento distinto da indústria alemã para os parceiros estrangeiros. Também podem ser aplicadas como analogia, esforços adequados na área da formação dual profissional. Quando o IM se torna um “produto de exportação”, ele recebe novos impulsos. Os criadores do IM devem aprender a levar em conta as determinadas influências de valor cultural. Para a gerência internacional de recursos humanos vale o princípio “*culture matters!*”. Esse pedido para o “dispositivo feito por medida” cultural promove o confronto com mecanismos de ação do IM e ajuda a ter uma maior atenção por parte dos chefes.

4.9 PRESSÃO DE PRODUTIVIDADE AUMENTADA

As alterações demográficas reduzem o número da força de trabalho. Isso aumenta a pressão de produtividade aos trabalhadores restantes. Não se pode ocultar a demografia; estatísticas demográficas são fiáveis. A disposição da população global transforma-se, usando a linguagem figurada, de um pinheiro (1900), para um álamo (1950) até uma tília (2009). Na tília, a parte inferior da copa é menos densa do que no pinheiro. Da mesma forma, na pirâmide demográfica, cada vez menos jovens estão disponíveis no mercado de trabalho. Por sua vez, a parte de trabalhadores com mais de 50 anos aumenta. Mesmo a migração de grandes grupos do estrangeiro pouco consegue alterar essa tendência e o limite máximo de migração da política parece ser um quarto da população residente, demonstrado por referendos recentes. Os trabalhadores existentes estão expostos a uma grande pressão de produtividade. A produtividade pode ser aumentada por meio de inovação de todos os tipos. Além de inovações de produtos e processos, devem ser mencionadas também inovações sociais. Temos por exemplo novas opções de formação, conceitos de tempo de trabalho e sistemas de compensação, etc. A pressão de inovação cria um ambiente certamente frutífero para o IM. Essa tendência deveria ter impactos positivos ao IM.

5 INDÚSTRIA 4.0

Nos últimos tempos falamos da “Indústria 4.0”. Esta se baseia em um impulso de digitalização e novas redes de dados eletrônicos. Máquinas conversam entre si e com pessoas. Sistemas robotizados sensíveis estão sendo cada vez mais usados. Esse cenário oferece novas perspectivas para um fluxo abundante de ideias. Nessa paisagem industrial, muitas ideias são bem-vindas nas áreas de produção, contato com o cliente, manutenção, supervisão e serviço. Os funcionários devem contribuir com as suas ideias para otimizar processos de negócios, criar a própria organização de trabalho e definir as regras convenientes para as relações externas.



Dada a experiência adquirida, muitas inovações no ramo da indústria 4.0 virão de *start-ups*. A cooperação com *start-ups* (comparadas às lanchas rápidas) e com a grande indústria estabelecida (que é móvel como navios-tanques) deve ser melhorada. Isso exige sugestões de melhoria da compatibilidade organizacional e cultural desses tipos de empresa muito diferentes. Como podem as grandes indústrias compreender de forma mais rápida novas ideias, reagir com maior flexibilidade e estar dispostas a assumir riscos (sem a mentalidade extrema de esclarecimento e prevenção que existe em muitas das grandes corporações)? Nesse ambiente, a riqueza de ideias dos funcionários é bem acolhida, pois consultores externos e unidades centrais não podem cumprir todas as tarefas econômicas a tempo.

6 CONCLUSÃO

A conclusão das dez tendências abordadas é evidente. O IM deve se adaptar, como na longa tradição anterior, às sempre novas condições econômicas, sociais, tecnológicas e ecológicas. Pode afirmar-se: O IM deve ser reinventado permanentemente. A ideia básica, porém, permanecerá igual e é a mesma questão de pesquisa que foi feita no começo deste artigo. O IM é economicamente significativo e legítimo no que diz respeito à ética empresarial, porque salienta as pessoas e seus potenciais especiais. Se as adaptações necessárias nesse conceito de gestão forem exercidas, o IM pode ter um futuro bem-sucedido. O IM não é uma estrela incandescente no céu de gestão. Ao contrário: é um dos conceitos de gestão mais sustentáveis desde séculos, pois o seu início é baseado em tentativas em Veneza e na Suécia nos meados do século 18 (veja THOM; PIENING, 2009, p. 1 a 12). Desde o estabelecimento por Alfred Krupp (1872), pode-se falar de uma aplicação industrial no espaço de língua alemã. As mutações, mantendo a ideia de base, eram notáveis. O futuro oferece novas oportunidades. A investigação de gestão aplicada pode apoiar os passos para uma criação excelente do IM.

REFERÊNCIAS

BUMANN, A (1989). Der Stellenwert des Vorschlagswesens im Unternehmen – Ergebnisse einer schriftlichen Umfrage in der Schweiz. In: Betriebliches Vorschlagswesen (BVW), 15. Jg. 1989, p. 170-177.

BUMANN, A. (1991). Das Vorschlagswesen als Instrument innovationsorientierter Unternehmensführung. Ein integrativer Gestaltungsansatz, dargestellt am Beispiel der schweizerischen PTT-Betriebe, Diss. Freiburg/Schweiz 1991.

BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND TECHNOLOGIE (2010). Im Fokus: Industrieland Deutschland. Berlin, outubro 2010.

BÜSCH, K.-H.; Thom, N. (1982). Kooperations - und Konfliktfelder von Unternehmensleitung und Betriebsrat beim Vorschlagswesen. Ergebnisse einer empirischen Untersuchung in Industriebetrieben. In: Betriebliches Vorschlagswesen



(BVW), 8. Jg. 1982, p. 163-181.

ETIENNE, M. (1997). Grenzen und Chancen des Vorgesetztenmodells im Betrieblichen Vorschlagswesen. Eine Fallstudie, Bern et al. 1997.

HABEGGER, A. (2002). Betriebliches Vorschlagswesen im Wandel. Stand der Diskussion und Umsetzung in der Praxis. Arbeitsbericht Nr. 61 des Instituts für Organisation und Personal (IOP) der Universität Bern. Bern 2002.

HOFER, J. (2005). Erfolgreiches Ideenmanagement. Theoretische Grundlagen – Erfolgsfaktoren – Empirische Untersuchung. Unveröffentlichte Lizentiatsarbeit am IOP der Universität Bern. Bern 2005.

LOSSE, K. H.; Thom, N. (1977). Das Betriebliche Vorschlagswesen als Innovationsinstrument. Eine empirisch-explorative Überprüfung seiner Effizienzdeterminanten. Frankfurt am Main/Bern 1977.

PIENING, A. (2008). Entwicklungstendenzen im Ideenmanagement. Untersuchungen zu einem Managementkonzept der Qualitätsverbesserung und Personalförderung, Arbeitsbericht Nr. 89 des Instituts für Organisation und Personal der Universität Bern. Bern 2008.

POST, H.; Thom, N. (1980). Verbesserung und Ausbau des Betrieblichen Vorschlagswesens. Erkenntnisse einer Befragungsaktion. In: Betriebliches Vorschlagswesen (BVW), 6. Jg. 1980, p. 114-136.

THOM, N. (1980). Grundlagen des betrieblichen Innovationsmanagements, 2. Aufl., Königstein im Taunus 1980.

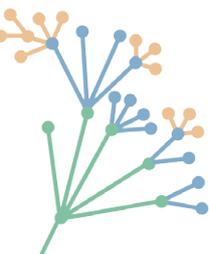
THOM, N. (2013). Vom Betrieblichen Vorschlagswesen zum Ideen - und Verbesserungsmanagement (IVM). In: W. Schmeisser et al., Handbuch Innovationsmanagement. Konstanz/München 2013, p. 199-227.

THOM, N.; Piening, A. (2009). Vom Vorschlagswesen zum Ideen - und Verbesserungsmanagement. Kontinuierliche Weiterentwicklung eines Managementkonzepts. Bern 2009.

UVK (Hrsg.) (2014). Antworten zur Fallstudie, Gesamtliteraturverzeichnis sowie Begriffserklärungen, <http://www.uvk-lucius.de/innovation/>.

VONLANTHEN, J.-M. (1995). Innovationsmanagement in Schweizer Unternehmen. Ausgewählte organisatorische und personalwirtschaftliche Betrachtungen. Konzeptionelle Grundlagen. Drei Explorativstudien. Bern u.a. 1995.

ZIMMERMANN, Y. (1999). Vom Vorschlagswesen zum Ideenmanagement: Aktuelle Entwicklungen im Vorschlagswesen/Ideenmanagement (Literaturanalyse und Experteninterviews). Unveröffentlichte Lizentiatsarbeit am IOP der Universität Bern. Bern 1999.





Entrevista / Interview

*Gestão por eficiência:
perspectiva para as
organizações públicas e
privadas - entrevista com
o Professor Dr. Alexandre
Maduro-Abreu*

*Management by efficiency:
perspectives for public and private
organizations - An Interview with
Professor Dr. Alexandre
Maduro-Abreu*

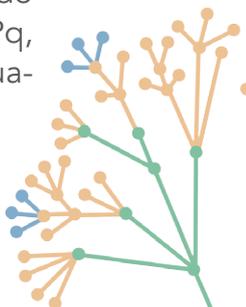
Emília de Oliveira Faria

^aMestranda em Administração, linha de pesquisa em Administração Pública e Políticas Públicas do Programa de Pós-graduação em Administração/PPGA da Universidade de Brasília/UnB, colaboradora da Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade – Regis email: emiliaofaria@gmail.com

doi:10.18472/ReGIS.v2n2.2016.22061

Recebido em 28.04.2016
Aceito em 30.05.2016

O professor Maduro-Abreu tem priorizado pesquisas em desenvolvimento rural e eficiência na gestão corporativa e pública. Lidera o grupo de pesquisa intitulado “Gestão por Eficiência”, certificado no diretório de grupos de pesquisa do CNPq, integrado por docentes e discentes da graduação e pós-graduação. Em sua atua-



ção como diretor do Centro de Pesquisa em Gestão, Inovação e Sustentabilidade (CPGIS) tem contribuído para o debate sobre o tema eficiência em âmbito público e privado.

Conforme ressalta o professor Maduro-Abreu em sua entrevista, principalmente em função da crise político-econômica, no país, o conceito de eficiência passou a ter maior protagonismo: “Há um clamor social para que o Estado seja mais eficiente quanto à utilização dos recursos públicos. Verdade que essa ideia, nos países desenvolvidos, já está mais consolidada”.

Denota-se, assim, a relevância que o tema possui. Ainda segundo o entrevistado, “Este é o momento propício para divulgarmos a importância de se pensar as organizações a partir da sua eficiência na utilização de recursos. Se pensarmos a eficiência em um contexto de sustentabilidade, outro conceito importantíssimo na atualidade, estamos falando minimamente da eficiência na utilização de recursos econômicos, sociais e ambientais, ou seja, estamos falando de ecoeficiência, socioeficiência ou socioecoeficiência”.

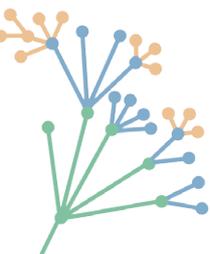
Regis – O termo “eficiência” tem sido comumente utilizado, mas muitas vezes sem uma preocupação de atualização conceitual ou, ainda, sua adequação ao novo contexto organizacional. Assim, como você percebe a abordagem da eficiência nos estudos recentes?

Prof. Maduro-Abreu – É verdade que o termo “eficiência” é senso comum, não só no meio acadêmico. Conceitualmente, é possível que encontremos nas várias áreas do conhecimento, em artigos de opinião, em reportagens, em conversas informais, etc. a relação do termo “eficiência” com o processo de “fazer mais (produtos), com menos (insumos)”. Isso não está errado.

Na Administração, desde Taylor, início do século passado, aprendemos a conviver com esse conceito, mesmo que, inicialmente, apenas do ponto de vista dos processos produtivos. No entanto, sempre faltou à Administração, efetivamente, incorporá-lo às suas teorias e práticas, ou seja, sempre foi um conceito absolutamente presente, mas pouco compreendido na sua aplicação.

Atualmente, principalmente em função da crise político-econômica, no país, ele voltou a ter maior protagonismo. Há um clamor social para que o Estado seja mais eficiente quanto à utilização dos recursos públicos. Verdade que essa ideia, nos países desenvolvidos, já está mais consolidada.

Este é o momento propício para divulgarmos a importância de se pensar as organizações a partir da sua eficiência na utilização de recursos. Se pensarmos a eficiência em um contexto de sustentabilidade, outro conceito importantíssimo na atualidade, estamos falando minimamente da eficiência na utilização de recursos econômicos, sociais e ambientais, ou seja, estamos falando de ecoeficiência, socioeficiência ou socioecoeficiência.



Quando digo sobre a pouca utilização do conceito, quero dizer que falta às organizações lançar mão de metodologias adequadas para medir a eficiência. Para que isso aconteça, é precípuo que a organização se compare com outras organizações similares e/ou compare-se ao longo do tempo. A comparação é fundamental. Não há como se falar em organização eficiente se não compará-la com outras, ou consigo mesma, em diferentes períodos.

Além de medir a eficiência, é importante descobrir as variáveis que explicam a eficiência organizacional na utilização dos recursos.

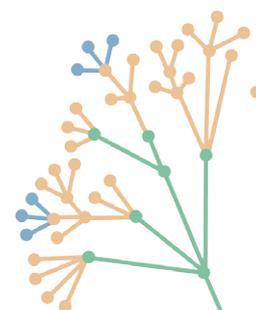
Para aprofundar os estudos neste tema e desvelar a relação entre os diversos componentes organizacionais e a eficiência e produtividade das organizações públicas e privadas é que, desde meados de 2014, criamos o grupo de pesquisa “Gestão por Eficiência: estudo em organizações públicas e privadas”, já certificado pelo CNPq.

Regis – Qual o objetivo do projeto de pesquisa “Gestão por Eficiência: estudo em organizações públicas e privadas”?

Prof. Maduro-Abreu – Inicialmente, a preocupação central é buscar compreender quais são os componentes organizacionais que são determinantes para que as organizações, em seus contextos, sejam mais eficientes do que outras. No nosso entendimento, a transformação de insumos em produtos se dá pelo arranjo desses componentes. Aqui, estamos falando da organização como um todo, incluindo os processos produtivos.

Para isso, contamos com metodologias robustas que nos permitem auferir os scores de eficiência de organizações e/ou de quaisquer outros elementos ou unidades que recebem insumos (do ambiente), os processam, e geram novos produtos (para o ambiente).

Com isso, o projeto tem agregado diversos pesquisadores, com diferentes interesses de estudo, mas que dependem da determinação do grau de eficiência de uma determinada unidade. Por exemplo, orientei a pouco uma dissertação de mestrado que comparou a eficiência dos métodos de compras públicas utilizados ao longo dos anos, na Universidade de Brasília. Outro exemplo, é o estudo que estamos realizando sobre a ecoeficiência das unidades de agricultura familiar e, também, não familiar, no país. Também posso citar a pesquisa que foi realizada sobre a eficiência das redes de saúde, do SUS. Veja que o projeto “Gestão por Eficiência”, de uma forma natural, está se expandindo para além das organizações. Isso só é possível pela compreensão da importância de se estudar a eficiência e associá-la a outras variáveis, em diferentes objetos de estudo.



Regis – Quais são os principais achados do projeto até o momento?

Prof. Maduro-Abreu – Do ponto de vista das organizações, a fim de alcançar o objetivo do projeto e compreender a relação dos componentes organizacionais e eficiência, fomos obrigados a mergulhar no arcabouço teórico-conceitual que versa sobre a relação Estrutura Organizacional/Ambiente. Isso tem nos permitido rever uma série de conceitos estabelecidos e propor novas perspectivas, pois estamos conseguindo estudar essa relação associada à eficiência.

Além disso, cada pesquisa específica, seja de orientandos ou professores vinculados ao projeto, tem alcançado resultados importantes e esclarecedores. Mas eu gostaria de ressaltar um que me chamou bastante atenção, pois vai contra uma ideia hegemônica na Administração.

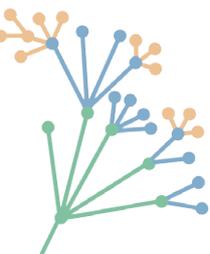
Orientei um aluno que estudou o desempenho de equipes de desenvolvimento de software, no âmbito de uma empresa. A fatura de indicadores para medir o trabalho das equipes possibilitou medir a eficiência e correlacioná-la estatisticamente com diversas outras variáveis. O resultado encontrado, que contraria boa parte da literatura, é que as equipes que mais cometiam inconformidades no processo de desenvolvimento de software, composta, em geral, por funcionários mais maduros, eram as equipes mais eficientes. Foi possível verificar que essas equipes, com maior maturidade, eram capazes de superar os processos estabelecidos (padrão) e produzir mais, com menos utilização de recursos (mão de obra, horas trabalhadas e recursos financeiros).

Regis – Há um interesse em criar um indicador específico para mensurar a eficiência nas organizações?

Prof. Maduro-Abreu – Na realidade, as metodologias sobre as quais falei, para cálculo de eficiência, permitem que você crie um ranking que varia entre 0 e 1. As unidades com score 1 são eficientes. Valores abaixo de 1 exigem que as unidades diminuam insumos e/ou aumentem a produção em determinados níveis para que se tornem eficientes. As metodologias mais utilizadas são Fronteiras Estocásticas e Análise Envoltória de Dados.

Regis – Como os métodos Análise Envoltória de Dados e Fronteiras Estocásticas podem contribuir para os estudos sobre eficiência?

Prof. Maduro-Abreu – Elas permitem comparar as organizações ou quaisquer unidades a partir do processamento dos mesmos insumos e geração dos mesmos produtos. Lembrando que os produtos não se restringem aos processos produtivos. Podemos falar como produto das organizações o lucro, faturamento, qualidade, imposto pago, ações sociais, ações ambientais, etc. Cabe ao gestor ou pesquisador criar seu modelo de análise e eleger os melhores insumos e produtos.



Regis – De que forma isso poderia contribuir para uma melhor gestão do gasto público?

Prof. Maduro-Abreu – Um ponto em que estamos investindo é aprimorar os modelos para avaliar a eficiência dos gastos em saúde e educação, da esfera municipal. Percebemos que uma parte importante de pesquisadores que estudam a gestão pública tem se dedicado bastante à questão da efetividade das políticas públicas. Na realidade, estamos convencidos de que podemos colaborar com esses colegas, pois podemos medir a efetividade considerando a eficiência dos gastos públicos. Isso não é tão complicado, estamos desenvolvendo um modelo no qual os produtos gerados são indicadores de efetividade e os insumos, naturalmente, os recursos necessários para gerá-los.

Regis – Quais são os principais desafios ao se estudar a eficiência?

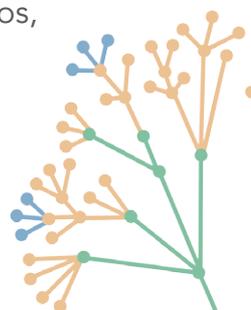
Prof. Maduro-Abreu – Talvez o mais difícil seja lidar com a carga ideológica que o termo carrega, em especial, na gestão pública. O termo normalmente é criticado por uma parte significativa de pesquisadores que, do ponto de vista de sua ideologia político-econômica, veem-na como contrária aos princípios e funções que o Estado, na visão deles, deveria exercer.

Regis – É possível pensar em uma proposta de gestão por eficiência nas organizações? Como ela se diferencia das outras propostas, gestão por processo, gestão por resultados?

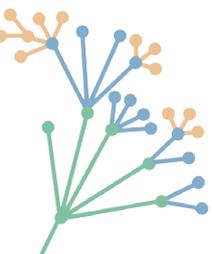
Prof. Maduro-Abreu – Estamos convencidos que sim, e seria uma contribuição inovadora para a Administração como um todo. Quando os gestores entenderem, por exemplo, que sua organização ao ter um lucro no período, maior que em períodos anteriores, e que isso não significa ser eficiente, e que ao ser eficiente, o lucro seria maior, ou, os investimentos, menores, possivelmente, teremos uma nova perspectiva na Administração.

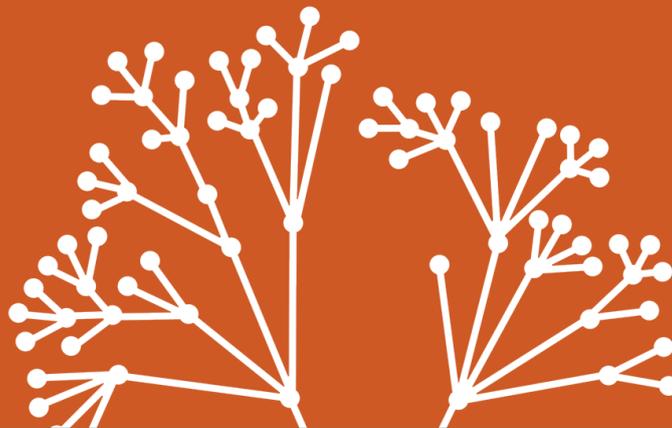
A gestão por eficiência viria complementar as duas perspectivas (gestão por processo e gestão por resultados). Os processos devem tornar a organização eficiente. O fato de você ter processos padronizados e bem definidos, em determinados contextos, não significa eficiência, conforme exemplo que mencionei anteriormente. Assim como atingir o resultado, por si só, não significa ter eficiência.

A Gestão por Eficiência trata a organização de uma forma mais ampla e complexa do que as outras propostas. Os processos são apenas um dos componentes organizacionais e, para ser eficiente, uma organização precisa de uma configuração que considere o arranjo de todos os seus componentes, inclusive, dos processos, para transformar os insumos que importa do ambiente em resultados.



Alexandre Maduro-Abreu é professor do Departamento de Administração da Universidade de Brasília – UnB, possui graduação em Administração de Empresas e é mestre e doutor em Desenvolvimento Sustentável (CDS/UnB). Atualmente é diretor do Centro de Pesquisa em Gestão, Inovação e Sustentabilidade – CPGIS, da UnB, e editor da Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade – Regis.





A primeira vista, parece uma feliz coincidência: os conceitos de produtividade e de eficiência, tão caros às empresas e aos gestores, são também ferramentas chave para atingir um desenvolvimento socioeconômico realmente sustentável. Em princípio, uma contínua melhora da produtividade e da eficiência levaria a um aumento da produção com menos insumos. Ao mesmo tempo, essa melhora da produtividade sustentaria o crescimento da renda, pois ela liberaria recursos humanos, materiais e financeiros para a oferta de novos produtos e o crescimento da qualidade e cobertura dos serviços públicos. No entanto, o vínculo entre produtividade, eficiência e sustentabilidade não é linear: existem sérios problemas de ineficiência e de baixa produtividade que comprometem a sustentabilidade do progresso ambiental e social, especialmente no setor estatal. Ao mesmo tempo, a economia, por si só, não conseguiu se erguer como um dispositivo regulamentador de valor. Buscar esse equilíbrio entre eficiência econômica, ambiental e social é um dos maiores desafios apresentados aos gestores, seja em âmbito público ou privado. Nesse cenário de novos imperativos que precisam ser considerados na gestão da escassez e degradação do meio natural, a Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade – ReGIS oferece, no seu terceiro número, o dossiê *Eficiência e Produtividade: Oportunidades para a Sustentabilidade*, organizado pelo Professor da UnB Carlos Rosano Peña. O dossiê inclui seis artigos científicos, um ensaio, e uma entrevista que nos obrigam a repensar o vínculo entre eficiência, produtividade e sustentabilidade a partir de casos concretos. Boa leitura!

At first glance, it may look like a happy coincidence: the concepts of productivity and efficiency, so dear to companies and managers, are also key tools to achieve a truly sustainable socioeconomic development. The initial equation seems to be rather simple: any improvement of productivity and efficiency should lead to an increase of production while using less input. At the same time, this improvement in productivity would sustain a growth in income, as it would reduce the need of human, material and financial resources to supply new products and to increase the quality and coverage of public services. However, the link between productivity, efficiency and sustainability is not as linear as it may seem: there are serious problems of inefficiency and low productivity that compromise the sustainability of any environmental and social progress, especially in the state sector. At the same time, the economy, by itself, has clearly failed act as value-regulating device. Finding a balance between economic, environmental and social efficiency is one of the greatest challenges that ReGIS, the Journal in Management, Innovation and Sustainability, is presenting in its third issue, which includes a dossier titled Efficiency and Productivity: Opportunities for Sustainability. The dossier, organized by Professor Carlos Rosano Peña, from the University of Brasilia, includes six scientific articles, one essay, and one interview that compel us to rethink the link between efficiency, productivity and sustainability from concrete cases. Good reading to All!

Realização



Edição

