



VII SINGEP

Simposio Internacional de Gest3o de Projetos, Inova3o e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317-8302

**FATORES DETERMINANTES PARA ADO3O DE INOVA3O VERDE:
ESTUDO PRELIMINAR COM BIODIGESTORES NAS EMPRESAS
PROCESSADORAS DE MANDIOCA**

ALEXANDRE RODRIGUES DA SILVA
UNINOVE – Universidade Nove de Julho

CLAUDIA BRITO SILVA CIRANI
UNINOVE – Universidade Nove de Julho

FERNANDO ANTONIO RIBEIRO SERRA
UNINOVE – Universidade Nove de Julho

**FATORES DETERMINANTES PARA ADOÇÃO DE INOVAÇÃO VERDE:
ESTUDO PRELIMINAR COM BIODIGESTORES NAS EMPRESAS
PROCESSADORAS DE MANDIOCA****Resumo**

À medida que cresce o interesse pelas várias fontes na adoção de inovações verdes, pesquisadores identificaram uma variedade de fatores determinantes que influenciam tais adoções. Ao mesmo tempo, as empresas enfrentam uma crescente pressão, por parte dos stakeholders, para serem mais verdes, reduzindo seu impacto negativo sobre o meio ambiente. Mas a decisão de uma organização de adotar uma inovação e seus esforços para implementá-la e sustentá-la – ou seja, os fatores determinantes – dependem de uma série de influências. A pergunta de pesquisa é: quais são os fatores determinantes para a adoção de inovação verde na percepção dos gestores de empresas processadoras de mandioca? Para responder a essa pergunta, este trabalho faz uma revisão sistemática do conceito de adoção de inovação verde objetivando: (1) esclarecer tal conceito; (2) conhecer quais são os fatores determinantes que levam uma organização ou indivíduo (gestor) a adotar uma inovação verde; e (3) se essa adoção (o biodigestor) contribui para o desempenho financeiro e ambiental da organização, a partir da percepção dos gestores. Os resultados desta pesquisa apontam que a percepção dos gestores está alinhada com os preceitos de adoção de inovação verde e que foram constatados benefícios financeiros e ambientais.

Palavras-chave: Adoção, Inovação, Fatores Determinantes, Desempenho.

Abstract

As interest in the various sources grows in adopting green innovations, researchers have identified a variety of determining factors that influence such adoptions. At the same time, companies are facing growing pressure from stakeholders to be greener, reducing their negative impact on the environment. But an organization's decision to adopt an innovation and its efforts to implement and sustain it-that is, the determining factors-depend on a range of influences. The research question is: what are the determining factors for the adoption of green innovation in the perception of managers of cassava processing companies? To answer this question, this paper systematically reviews the concept of green innovation adoption, aiming to: (1) clarify this concept; (2) knowing what are the determining factors that lead an organization or individual (manager) to adopt a green innovation; and (3) whether this adoption (the biodigester) contributes to the organization's financial and environmental performance, based on the managers' perception. The results of this research indicate that the managers' perception is in line with the precepts of adopting green innovation and that financial and environmental benefits have been verified.

Keywords: Adoption, Innovation, Determining Factors, Performance.



1 Introdução

A adoção de inovações associadas à sustentabilidade ambiental tem sido tema de interesse crescente entre estudiosos (Gauthier & Wooldridge, 2012). Ao abordar questões de sustentabilidade ambiental, as organizações podem optar por adotar uma gama variada de inovações potenciais, mas os fatores determinantes para tais adoções, no entanto, podem variar (Gauthier & Wooldridge, 2012). Uma parte significativa da literatura de difusão das inovações pressupõe que as empresas decidam, de forma independente, adotar inovações por meio de uma relação custo-benefício, em que os gestores possuem um elevado grau de certeza relativa ao provável impacto da adoção (Abrahamson, 1991; Rogers, 1983). Por outro lado, os benefícios financeiros incertos podem influenciar na adoção. Essa imitação, por sua vez, pode surgir de fatores determinantes externos ou internos (Gauthier & Wooldridge, 2012). Sob condições de incertezas e diferentes graus de influência externa versus influência interna, as decisões de adoção de algumas empresas podem ser caracterizadas como modismo ou moda (Abrahamson, 1991).

À medida que cresce o interesse pelas várias fontes na adoção de inovações sustentáveis, pesquisadores identificaram uma variedade de motivações que influenciam tais adoções (Larson, 2000; Rothenberg & Zyglidopoulos, 2007; Smith & Crotty, 2008). Rothenberg e Zyglidopoulos (2007), por exemplo, observam três grandes categorias de influência: natureza da tecnologia inovadora, motivações internas e externas à empresa. Essas categorias fornecem suporte para as suposições inerentes à visão de Abrahamson (1991) de modismo ou moda. A natureza das inovações sustentáveis pode ser marcada por um grau significativo de incerteza e as motivações relevantes podem ser com diferentes graus de influência externa versus influência interna (Gauthier & Wooldridge, 2012).

Os argumentos pró-inovação parecem dominar a literatura de difusão de inovações (Abrahamson, 1991; Rogers, 1983). Tais argumentos se originam de uma perspectiva de escolha eficiente, que sustenta que as organizações agem de forma livre e independente numa escolha de adoção e têm um elevado grau de avaliações de como a adoção facilitará o alcance das metas organizacionais (March, 1978). Abrahamson (1991), em contraponto à perspectiva da escolha eficiente, propõe que organizações, dentro ou fora de um grupo, podem exercer pressão sobre as organizações dentro desse grupo. Abrahamson estende essa ideia para argumentar que a imitação pode difundir inovações à medida que as empresas ao enfrentarem graus de incerteza, optam por imitar as escolhas de outras organizações (DiMaggio e Powell, 1983).

A lógica dominante é que as organizações dentro de um grupo imitam outras organizações, dentro e fora do grupo. Pode-se esperar que empresas de grupos semelhantes imitem as adoções de inovação dentro do grupo (Abrahamson, 1991). Embora os benefícios da adoção sejam incertos, o crescimento econômico percebido pode, no entanto, impulsionar a imitação através de pressões de grupos competitivos em que os não adotantes temem a vantagem potencial que os adotantes de uma inovação podem perceber (Abrahamson & Rosenkopf, 1993). Assim, o foco internamente orientado permite que empresas com semelhanças de negócios fundamentais imitem uns aos outros quando os benefícios de adoção não são claros onde a natureza dos clientes da empresa é um fator essencial dessa semelhança (Gauthier & Wooldridge, 2012). As diferenças nas políticas e práticas ambientais são conduzidas por semelhanças de negócios fundamentais, uma vez que a imitação entre as empresas de bens finais influencia as decisões de adoção (Gauthier & Wooldridge, 2012).

Outro fator importante é a legitimidade. A imitação influencia a difusão de adoção. Normas de racionalidade (Abrahamson, 1996; Meyer & Rowan, 1977) reforçam a influência de organizações impulsionando a difusão, uma vez que as organizações dentro de um grupo buscam a legitimidade que a adoção de inovações promoveu em organizações externas. Essas organizações externas podem incluir redes de organizações empenhadas fundamentalmente na



divulgação de produtos ou modelos específicos (Hirsch, 1972). Consultores, acadêmicos e meios de comunicação de negócios estão entre as organizações e atores externos que podem ser particularmente influentes (Abrahamson, 1996, Abrahamson & Fairchild, 1999).

Em consonância com essa perspectiva, os benefícios financeiros da adoção de inovação sustentável são marcados por incerteza (Gauthier & Wooldridge, 2012). Embora os estudiosos tenham argumentado que uma abordagem proativa às questões ambientais gera vantagem competitiva (Hart, 1995; Porter & Linde, 1995a, 1995b), as implicações financeiras da adoção de inovação sustentável permanecem pouco claras. O desenvolvimento de uma estratégia de tecnologias limpas requer uma inovação, por exemplo, e existe o risco de que a incerteza possa impedir as empresas de manter uma vantagem competitiva nessa área (Hart e Dowell, 2011). As empresas podem projetar os benefícios financeiros da adoção de certas inovações sustentáveis

Como observam Ambec e Lanoie (2008), os ganhos de receita podem resultar do melhor acesso a certos mercados, produtos diferenciados e venda de tecnologias de controle de poluição. Além disso, a redução de custos pode resultar de gerenciamento de risco e melhores relações externas de stakeholders, custo de material, energia e serviços, custo de capital e custos trabalhistas (Ambec & Lanoie, 2008).

Uma boa gestão financeira contribuiu para reduzir a incerteza econômica inerente às ações empreendidas para desempenho ambiental (Gauthier & Wooldridge, 2012). A influência da hipótese de Porter (Porter & Linde, 1995a, 1995b) e a visão dos recursos naturais da empresa (Hart, 1995), em que a primeira descreve a teoria de como o desempenho ambiental contribui para as empresas ou nações a adquirirem vantagens competitivas e a segunda demonstra a teoria de como uma empresa individual poderia obter uma vantagem competitiva, foram observados em diversos testes empíricos da relação entre desempenho ambiental e desempenho financeiro (Christmann, 2000; Hart & Ahuja, 1996; King & Lenox, 2002; Nehrt, 1996; Russo & Fouts, 1997). As contingências desenvolvidas nessa literatura têm implicações para os praticantes buscando reduzir a incerteza associada aos investimentos em melhoria do desempenho ambiental (Gauthier & Wooldridge, 2012). A adoção de inovação sustentável é apenas uma das múltiplas facetas dessa literatura (Gauthier & Wooldridge, 2012).

Mas para entender como a adoção da inovação se adequa à esta pesquisa, faz-se necessário compreender o contexto da mandiocultura. A cultura de mandioca vem conquistando lugar de destaque em vários países do mundo. A farinha, em seus diversos tipos, é a forma mais ampla de aproveitamento agroindustrial da raiz. Apesar de os múltiplos destinos possíveis para a raiz de mandioca, as agroindústrias de farinha, localizadas principalmente em São Paulo e Paraná, constituem o segmento de maior consumo. O material residual do processamento da mandioca gera a biomassa. A geração de eletricidade a partir da biomassa encontra uma fonte rica no Paraná onde existe uma produção agropecuária grande. As cooperativas existentes integram essa rede de produção. Tal integração gera, de um lado, uma fonte variada de receita para os produtores e, de outro, preocupações quanto ao impacto ambiental e à saúde da população ocasionada pelas altas concentrações de resíduos orgânicos lançados no meio ambiente. Uma proposta para diminuir a poluição ambiental e reaproveitar os materiais orgânicos residuais da mandioca é utilizá-los no biodigestor para a produção, a recuperação e o armazenamento de biogás que pode ser utilizado para alimentar a fornalha (substituindo a lenha e, portanto, evitando o desmatamento), como uma fonte renovável de geração de energia. Além disso, seu efluente pode ser aplicado em lavouras como biofertilizante (Bley, 2013).

E é neste contexto que surge a questão de pesquisa: quais são os fatores determinantes para a adoção do biodigestor (inovação verde) na percepção dos gestores de empresas processadoras de mandioca? Para responder a essa pergunta, este trabalho faz uma revisão



sistemática do conceito de adoção de inovação verde objetivando: (1) esclarecer tal conceito; (2) conhecer quais são os fatores determinantes que levam uma organização ou indivíduo (gestor) a adotar uma inovação verde; e (3) se essa adoção contribui para o desempenho financeiro e ambiental da organização, a partir da percepção dos gestores após a implantação do biodigestor nas empresas processadoras de mandioca.

O trabalho está dividido em: introdução, com uma apresentação dos objetivos que se pretende alcançar; revisão da literatura, em que é apresentado o tema principal deste trabalho, isto é, os fatores determinantes da adoção da inovação verde à luz da teoria; método e procedimentos de pesquisa, com a metodologia empregada para alcançar os objetivos propostos; resultados e discussão, com dados primários oriundos de entrevistas com gestores a partir de um estudo exploratório realizado em empresas processadoras de mandioca e, por último, as considerações finais.

2 Referencial Teórico

A literatura sugere que não é apenas a presença de recursos que contam. Em vez disso, os recursos e capacidades existentes são combinados ou "reconfigurados" de forma oportuna para criar valor com a adoção de inovações ambientais (Barreto, 2010; Del Río, Carrillo, Könnölä & Bleda, 2011; Eisenhardt & Martin, 2000; Kindström, Kowalkowski & Sandberg, 2013; Van Kleef & Roome, 2007). Além do consumismo e do modelo de negócio de maximização do lucro, os cidadãos e as empresas precisam aprender sobre consumo sustentável e estratégia de negócios. No entanto, atitudes ou percepções duradouras podem ser barreiras à adoção de inovação com sustentabilidade (Cohen, 2003).

Por exemplo, a sustentabilidade implica um contexto – passado-presente-futuro. Os cidadãos e as empresas muitas vezes preferem benefícios econômicos imediatos a benefícios sustentáveis em longo prazo. O consumo de bens e serviços envolve escolhas individuais que muitas vezes envolvem interesses de curto prazo em vez de metas sustentáveis em longo prazo (Magee et al., 2013). A inovação tecnológica na distribuição de energia, por exemplo, não garante padrões de consumo sustentáveis (Lopes, Antunes & Martins, 2012, 2015). Em casos extremos, pode até levar a fenômenos como o efeito rebote, isto é, um aumento do consumo de energia como consequência da melhoria na eficiência técnica dos aparelhos ou dos serviços prestados (Sorrell & Dimitropoulos, 2008; Wang, Lu & Wang, 2014). O modelo de crescimento com um horizonte de curto prazo e o interesse individual está muito distante da adoção de inovação sustentável com uma orientação de longo prazo e colaboração criativa – questões importantes para a adoção de inovação sustentável. Além disso, as atitudes e percepções de adoção de inovação e sustentabilidade tendem a variar durante os diferentes estágios da adoção de inovação (Magee et al., 2013).

Um fator bem explorado que promove a difusão de produtos e práticas sustentáveis é a conformidade com outros (Young, 2011). Inovações, tais como tarifas de energia dinâmica, naturalmente envolvem incerteza desencadeada por conhecimento insuficiente. Em situações de incerteza, opiniões e comportamentos de amigos e vizinhos muitas vezes servem as pessoas como orientação para seus próprios comportamentos (García-Maroto, García-Maraver, Muñoz-Leiva & Zamorano, 2015).

Um fator menos estudado, mas potencialmente relevante, é o custo relacionado à adoção que pode efetivamente prejudicar esse processo (Kaiser, Midden & Cervinka, 2008; Wejnert, 2002). As barreiras externas modeladas na literatura, referem-se, geralmente, aos regulamentos de preços e à carga econômica estabelecida nos clientes (Bravo, Vallino, Cerutti & Pairotti, 2013; Kowalska-Pyzalska, Maciejowska, Suszczy, Sznajd-Weron & Weron, 2014; Snape, Boait & Rylatt, 2015; Sopha, Klockner & Hertwich, 2011). O custo da inovação é amplamente analisado porque o custo é um componente crítico da dimensão de eficiência do desempenho organizacional e é uma característica relativamente fácil de medir (Damanpour



& Schneider, 2009; Fliegel & Kivlin, 1966; Tornatzky & Klein, 1982; Wolfe, 1994). O custo da inovação pode afetar negativamente a adoção de inovação - quanto menor for a inovação, mais provável será adotada por organizações (Damanpour & Schneider, 2009; Downs & Mohr, 1976; Rogers, 1983; Schneider, 2007, Tornatzky & Klein, 1982).

As organizações com maior desempenho financeiro investem mais na inovação, em parte porque podem dar ao luxo de assumir mais riscos e absorver mais facilmente o custo do fracasso (Aiken & Hage, 1971; Nystrom et al., 2002). Embora se espere que o desempenho financeiro afete de forma positiva todas as fases da inovação, ela influenciará mais forte a decisão de adoção, já que a iniciação e a implementação são muito influenciadas pela dinâmica organizacional interna (Damanpour & Schneider, 2006).

Por outro lado, quando consideramos os fatores determinantes das organizações para a adoção de inovação (que, no caso das tecnologias avançadas de conversão de biomassa, é a geração de energia e calor a partir de resíduos) e suas consequências para as prioridades da cadeia de suprimentos, geralmente, os projetos oriundos destas tecnologias são tipicamente de pequena escala e distribuídos (Knight et al., 2015). Alguns são estabelecidos por empresas para as quais a produção de energia é o principal negócio. "Energia verde" é um produto diferenciado que atrai o "melhor" dos melhores preços. Mesmo os empreendedores sociais, motivados por externalidades positivas (Santos, 2012), teriam um forte enfoque de custos. A aquisição de matérias-primas é fundamental para a estratégia de negócios dessas empresas.

Como um dos grandes desafios enfrentados pela indústria no momento atual é preocupante com a criação de uma sociedade sustentável a longo prazo com o menor impacto ambiental negativo possível (Lin & Ho, 2008), é evidente que é necessário integrar as inovações verdes na cadeia produtiva (Zailani et al., 2011). De fato, uma nova abordagem, que foi denominada como abordagem de "inovação verde", surgiu no início dos anos 2000 em resposta às pressões ambientais cada vez maiores (Mena et al., 2007).

Esta nova abordagem ultrapassa a ênfase padrão para eficiente e efetiva, levando em consideração as medidas de proteção para o meio ambiente (Zailani et al., 2011). De acordo com Chang e Qin (2008), a inovação verde refere-se ao planejamento, controle, gerenciamento e implementação de um produto ou serviço obtido por meio de uma tecnologia limpa, avançada e que contenha uma gestão ambiental, com o objetivo de reduzir a emissão de poluentes.

Os provedores de serviços da cadeia verde devem encontrar maneiras inovadoras de melhorar suas tecnologias para obter o "selo verde de qualidade". Com este argumento em mente, surgiram questões tal como: até que ponto os gestores dos prestadores de serviços da cadeia produtiva perceberam sobre a adoção de inovação verde? (Zailani et al., 2011).

Grande parte da teoria que explica sobre a inovação e os fatores associados à inovação bem-sucedida pode esclarecer a ação dos negócios inovadores em resposta a questões ecológicas (Foster & Green, 2000). Conforme afirmado por Noci e Verganti (1999), os custos associados à gestão ambiental e ao consumo de recursos naturais e à disposição de resíduos estão em tendências crescentes. Isso força muitas empresas a optarem por alcançar um sistema de gerenciamento ambiental certificado e desenvolver inovações tecnológicas que visem melhorar constantemente o desempenho ambiental de seus processos e produtos (Zailani et al., 2011).

No entanto, a implementação da inovação verde requer altas habilidades para acumular mais tecnologias relacionadas. Conforme demonstrado por Ho, Lin e Chiang (2009), o sucesso da inovação verde depende da capacidade de adquirir novas tecnologias através de treinamento e educação para tornar os profissionais mais conhecedores. Existem três fatores que influenciam a implementação da inovação verde: habilidades gerenciais, incentivo organizacional à inovação e apoio aos recursos de inovação (Ho, Lin & Chiang, 2009).



Lin e Ho (2008) descobriram que as práticas ambientais, o incentivo organizacional, a qualidade dos recursos humanos, a incerteza ambiental e o apoio governamental apresentam influências significativas na disposição de adotar inovações verdes para provedores de serviços na cadeia verde. Chen, Lai e Wen (2006) definem a inovação verde como inovação de hardware ou software que está relacionada a produtos ou processos ecológicos, e isso incluem inovações em tecnologia como economia de energia, prevenção de poluição, reciclagem de resíduos, projetos de produtos ecológicos ou gestão verde.

O fornecimento de eletricidade confiável também pode motivar a autossuficiência na geração de energia (Gulyani, 1999). Outros artigos descreveram os casos em que os objetivos sociais eram evidentes, promovendo benefícios a nível comunitário e uma perspectiva local. Isso é particularmente evidente em publicações relacionadas ao agronegócio, onde combinações complexas de objetivos sociais, políticos ou econômicos motivam as empresas e as comunidades locais a serem autossuficientes (Chiffolleau, 2009) ou a ampliar sua influência para além dos limites locais (Oglethorpe & Heron, 2013). A racionalidade substantiva – orientada para os valores – pode motivar o intercâmbio. A ação substancialmente racional é racional no sentido de que a ação é previsível e não caprichosa, mas não precisa seguir rigor processual da racionalidade instrumental, e os atores sentem-se moralmente ou emocionalmente objetivados substantivamente (por exemplo, combater a pobreza), mesmo que não tenham sucesso na consecução do fim. A probabilidade de sucesso não é fundamental para a racionalidade substantiva, onde, como sempre, é parte do cálculo da racionalidade instrumental (Biggart & Delbridge, 2004. p. 34).

A literatura discutida anteriormente aponta para misturas complexas das prioridades de tecnologias avançadas de conversão de biomassa (custo, meio ambiente, social, marketing, etc.), levando a um conjunto de requisitos igualmente complexos na interface da cadeia de suprimentos com fornecedores de matérias-primas, com segurança de fornecimento e, tendo como fator determinante central, o baixo custo, mas também em benefícios comunitários, ecológicos e de reputação (Knight et al., 2015). Com base no exemplo da bioenergia a partir do material residual orgânico mencionado, o desenvolvimento de mercados sustentáveis, apesar das altas incertezas de oferta, é vital para a sustentabilidade. O correto gerenciamento na cadeia verde de suprimentos pode levar à evolução dos mercados, apesar dos muitos desafios que isto apresenta (Knight et al., 2015).

3 Metodologia

O universo da pesquisa utilizada compreendeu 10 empresas associadas à Associação Brasileira dos Produtores de Amido de Mandioca (ABAM) e ao Sindicato das Indústrias Produtoras de Mandioca do Paraná. A ABAM é uma entidade, sem fins lucrativos, criada no Estado do Paraná em 1991, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento e economia regionais, promovendo a cooperação das empresas brasileiras desse segmento. As empresas associadas estão situadas nos estados do Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo, conforme dados do site da associação (ABAM, 2017).

Todas as empresas participantes desta pesquisa apresentavam, como sistema de manejo de material orgânico residual líquido da industrialização da mandioca, lagoas anaeróbicas que resultavam em grandes emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE), dentre eles o metano, para a atmosfera. Com a adoção do biodigestor, que encapsula o material orgânico residual, este deixa de ser lançado na lagoa e passa a ser enviado ao biodigestor onde ocorre a queima transformando-o em biogás. O gás metano é totalmente aproveitado para a geração de energia térmica, diminuindo, consideravelmente, o uso da lenha (combustível fóssil inicialmente utilizado para a geração de energia térmica), as emissões de GEE, a poluição do solo, das águas e da atmosfera.



A seleção da amostra qualitativa ocorreu por meio de uma parceria firmada com a empresa Planotec Assessoria Agronômica e Planejamento, responsável pela construção e instalação da tecnologia aplicada de biodigestores. A partir do contato pessoal, foram apresentados os benefícios que o projeto poderia gerar quanto a viabilidade financeira, eficiência energética e redução de impactos ambientais. Nessa fase o trabalho apresenta resultados de entrevistas preliminares de gestores de 10 empresas que adotaram biodigestor na produção de mandioca.

Esta pesquisa é qualitativa e exploratória. A escolha está relacionada com a pergunta de pesquisa e com a necessidade de compreender o contexto da adoção do biodigestor nas empresas processadoras de mandioca. A amostra, selecionada para gerar o máximo de discernimento, é pequena e não representativa. Os dados primários são de natureza qualitativa e, como tal, analisados (Malhotra, 2010, p. 105-106). Os dados foram coletados de entrevistas semiestruturadas (Risgaard, Frederiksen & Kalsoft, 2007; White & Stirling, 2013). Os temas que subsidiaram a análise dos resultados das entrevistas tiveram como base a revisão de literatura deste trabalho.

A maior parte das empresas deste estudo preliminar são de porte médio ou grande, respectivamente 6 e 3 empresas. Somente uma empresa tem pequeno porte. O porte das empresas por se tratarem de empresas agroindustriais foi computado pela quantidade de funcionários, de acordo com a classificação do IBGE. Três dos gestores são também proprietários das empresas. Os gestores das empresas de maior porte e/ou das que fazem parte de grupos corporativos são gestores profissionais. Existe um predomínio de empresas de controle familiar.

A maior parte das empresas é independente (6), duas estão associadas a cooperativas e duas fazem parte de grupos corporativos. Sete das dez empresas são exportadoras. Todos os gestores entrevistados possuem nível superior. Os gestores das empresas grandes possuem pós-graduação no exterior.

O método utilizado para a coleta destes dados foi o da comunicação direta. No processo de coleta de dados os autores utilizaram uma abordagem direta com os entrevistados. Uma abordagem direta não é disfarçada, sendo revelado aos respondentes o verdadeiro objetivo do projeto (Malhotra, 2010).

Os dados foram coletados em duas ocasiões: abril e agosto de 2014, na sede de cada empresa, com duração média de 60 minutos; seguida de uma visita técnica, quando foram conhecidos os processos ambientais adotados por cada uma delas, além dos dados financeiros da adoção da inovação. Todas as entrevistas foram registradas com o consentimento dos entrevistados. As conversas foram transcritas para permitir uma análise sistemática. Para preservar a identidade das empresas visitadas elas foram denominadas empresa A, B, C e assim sucessivamente, bem como os gestores.

À medida que os resultados da entrevista foram acumulados, os métodos de indução analítica (Miles & Huberman, 1994) foram usados para identificar temas importantes para o processo de adoção em cada empresa. Tal como acontece com outras abordagens de pesquisa interpretativa, isolar esses temas exigiu uma iteração constante entre os dados de estudo de campo e a estrutura emergente - um processo conhecido como raciocínio dialógico (Klein & Myers, 1999). Em seguida, o método comparativo constante (Corbin & Strauss, 1993) foi utilizado para identificar semelhanças e diferenças entre as empresas e vários temas-chave foram considerados relevantes para explicar os processos e resultados observados nas várias empresas. Os dados coletados foram analisados individualmente por empresa e, também na análise de dados cruzados entre os casos estudados.



4 Análise dos resultados

A Tabela 1 apresenta os resultados das entrevistas preliminares com os 10 gestores entrevistados.

Tabela 1 – Percepção Ex-post dos Gestores

PERCEPÇÃO EX-POST	EMPRESAS PROCESSADORAS DE MANDIOCA									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
IMPACTO										
Impacto positivo da adoção de inovação verde para o ambiente	X	X	X			X		X	X	
Impacto positivo da adoção de inovação verde para o desempenho			X	X		X				X
Melhora da imagem corporativa				X						
AÇÕES										
Envolvimento de todos os funcionários		X		X	X	X	X	X		X
Outras práticas e sistemas para a gestão verde		X		X	X	X	X			
FATOR DETERMINANTE PARA ADOÇÃO										
Melhora da imagem corporativa				X		X	X		X	X
Redução de custos e aumento de lucros	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aumento da eficiência				X		X	X		X	X
Acesso a novos mercados				X		X	X		X	X
Aumento da quota de mercado				X		X	X		X	X

Fonte: Dados da pesquisa.

A percepção dos gestores após a implantação do biodigestor é que a adoção da inovação verde foi importante para reduzir o impacto ambiental, mas também trouxe benefícios para o desempenho das empresas e para a melhora da sua imagem corporativa. Os gestores reconhecem que a utilização do biodigestor destrói organismos patogênicos e parasitas que seriam lançados nos solos e nos rios, além de transformar gases que seriam prejudiciais em fonte de energia.

O impacto para o desempenho é reconhecido pela redução de custos de materiais, pela redução do consumo de energia e pela redução de resíduos, que traz o benefício de estar em conformidade com os regulamentos ambientais e evitam multas. Os gestores também declararam o impacto positivo nas vendas e no fluxo de caixa da empresa, indicando um fator determinante econômico e uma pressão institucional devido à legislação ambiental, refletida na aplicação de multas e até na ameaça sobre a operação. Esse é um aspecto que se pretende explorar nas pesquisas futuras.

Outro impacto reconhecido pelos gestores é na imagem corporativa tanto pela legitimidade interna como externa, visto que os gestores reconhecem os benefícios para o meio ambiente, para as empresas e para a qualidade de vida. A legitimidade no mercado parece ser importante não só pela imagem em relação à redução do impacto ambiental, mas pelo fato de uma parte significativa das empresas servir a mercados externos e de outras pertencerem a cooperativas e grupos corporativos. Esse também é um aspecto a ser explorado nas novas pesquisas.



De acordo com os gestores entrevistados, as empresas causavam não só a poluição do solo, uma vez que o material orgânico residual era descartado no próprio terreno, mas também a poluição hídrica, já que o material orgânico em decomposição escorria para os rios, riachos e lagos próximos. Também mencionaram o forte odor putrefato que se espalhava pela região, atingindo as comunidades próximas às empresas, atraindo roedores e insetos, causando sérios problemas ambientais, como a destruição dos recursos naturais renováveis, especialmente a água.

O fato mais importante destacado pelos gestores é que as reclamações por parte das comunidades circunvizinhas às empresas processadoras de mandioca cessaram, tanto pelos odores putrefatos quanto pelo desaparecimento de insetos e roedores, quando o material orgânico residual deixou de ser lançado no terreno a céu aberto.

Independentemente do eventual fator determinante econômico ou da pressão institucional, os gestores declararam que a constatação dos benefícios da implementação do biodigestor levou a busca por novas práticas de preservação. Por exemplo, as empresas C, D, F e J passaram a reutilizar a água que é um insumo de uso abundante na produção da mandioca. O reuso de embalagens retornáveis ou biodegradáveis também foi apontado pelos gestores das empresas C, D, F e J. E, além disso, as empresas estudadas aumentaram as ações de conscientização dos trabalhadores em relação às práticas internas e à necessidade de preservação ambiental.

As respostas dos gestores sobre os fatores determinantes destacam a redução de custos, a melhora dos resultados financeiros e o aumento da eficiência. Os gestores das empresas A, B, C, De E, H e J declararam a avaliação financeira do retorno e payback em menos de uma ano. Apesar de utilizar o biodigestor, as empresas A, B, E, G, H e I ainda mantêm reserva de lenha para eventualidades.

A Figura 1 resume os achados neste estudo preliminar que podem orientar as novas pesquisas a serem realizadas.

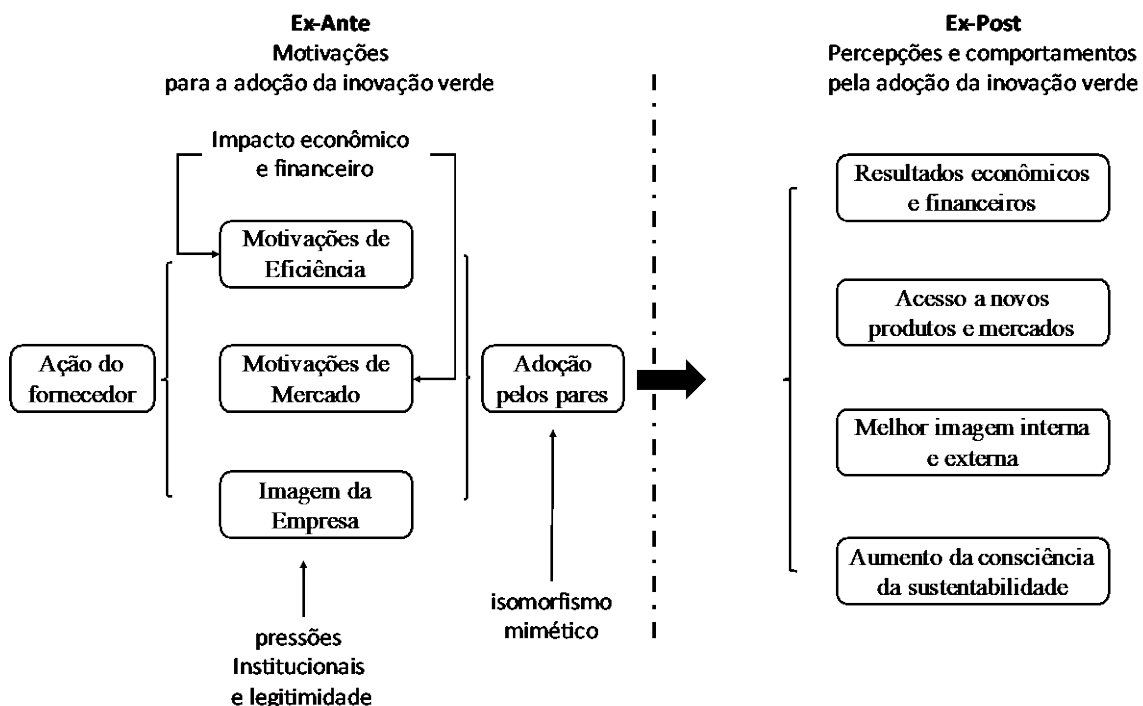


Figura 1 – Resumo dos achados no estudo preliminar

Fonte: Elaborado pelos autores.



Os resultados indicam que os fatores determinantes para adoção da inovação verde, independentemente das pressões institucionais, como por exemplo, a possibilidade de multas pelo descarte de material poluente, bem como a reclamação dos vizinhos, não levaram à adoção da inovação verde de forma voluntária. A adoção da inovação verde parece ter sido influenciada pela ação comercial do fornecedor do biodigestor ao apresentar as potenciais vantagens de sua implementação. Também parece indicar que os fatores determinantes econômicos e financeiros emergem dessa interação com o fornecedor. Tais aspectos precisam ser investigados em pesquisas futuras.

Os resultados preliminares colocam um requisito complementar à relação entre a escolha eficiente versus as pressões externas (Abranhamson, 1991), o que talvez estejam associados à incerteza e desconhecimento (García-Maroto, García-Maraver, Muñoz-Leiva & Zamorano, 2015), atenuados inicialmente pela interação com o fornecedor, e ao interesse pelo impacto imediato no desempenho econômico e financeiro, potenciais benefícios percebidos que poderão ser avaliados após a implementação da inovação verde (Robinson, 1990; Mansfield, 1993; Frambach & Schilewaert, 2002). A relação com o fornecedor ou o acesso ao conhecimento e informação sobre o biodigestor parece ser um antecedente importante. Também parece ter impactado a compreensão das possibilidades de melhoria do desempenho financeiro e ambiental (Taluker, Harris & Mapunda, 2008), criando uma semente para o que é desempenho sustentável (Bhattacharjee & Sanford, 2006).

A adoção da inovação verde no contexto estudado, no entanto, não acontece pelo fato de o fornecedor ter convencido as empresas. Foi necessária a adoção por uma delas para que outras viessem a optar pelo biodigestor, indicando um comportamento de isomorfismo mimético (DiMaggio & Powell, 1983), preponderante às demais pressões institucionais e competitivas (Delmas & Toffel, 2008), à busca por legitimidade e reputação preconizada por alguns trabalhos (McWilliams & Siegel, 2011). Ou seja, a influência da adoção por organizações similares parece ser importante e vão ao encontro de casos apontados por trabalhos anteriores em contextos distintos (Robertson & Wind, 1983; Fennel & Warnecke, 1988; Burns & Wholey, 1993; Westphal, Gulati & Shortell, 1997). No entanto, é necessário avaliar se a incerteza sobre a inovação é inibida pelo investimento inicial necessário (Kaiser, Midden & Cervinka, 2008) em relação aos potenciais benefícios.

Vale investigar melhor o perfil da empresa que iniciou a adoção da inovação verde, pois deve ter características que possibilitaram a influência sobre as demais da indústria. Por exemplo, organizações maiores (Wisdom et al., 2013) ou com maior desempenho financeiro (Aiken & Hage, 1971; Nystron et al., 2002; Damanpour & Schneider, 2006) teriam maior propensão a adotar a inovação verde, bem como empresas que fazem parte de cooperativas e grupos devido à influência das redes interorganizacionais (Abrahamson, 1991; Westphal et al., 1997; Fitzgerald et al., 2002). A adoção não parece acontecer por nível de competição exacerbado no contexto estudado, como acontece em outras situações investigadas anteriormente (Gatignon & Robertson, 1989). Os gestores podem ter influenciado a decisão (Damanpour & Schneider, 2006), mas é necessário avaliar também se suas características podem ser moderadoras do processo de adoção da inovação verde.

A consciência sobre a importância da sustentabilidade ambiental prévia não parece existir ou ser importante como gatilho de ações de adoção do biodigestor nas empresas processadoras de mandioca. O aumento da consciência para a sustentabilidade parece despertar após a implementação e verificação dos benefícios do uso dessa inovação verde. Nesse caso, parece que os benefícios econômicos e financeiros motivam a novas iniciativas em produtos e processos, como aconteceu com os novos subprodutos: reuso de água e modificação das embalagens. A imagem corporativa e legitimidade parece ser consequência do todo, mas pode ser importante para a atuação nos mercados internacionais.



Esse ganho de consciência parece dar início a um ciclo virtuoso, pois estimulou requisitos e ações positivas investigadas em pesquisas anteriores. Por exemplo: as ações oriundas da maior consciência ambiental em treinamento, que melhora a qualidade dos recursos humanos (Lin & Ho, 2008); do incentivo ao uso de sistemas de gerenciamento ambiental (Zailani et al., 2011); do benefício auferido com o uso da energia verde (Santos, 2012; Byrka et al., 2016) pelo recuperação, no lugar da disposição (Schmidt et al, 2007; Grosso, Motta & Rigamonti, 2010), de materiais residuais perigosos que não poderiam ser reciclados economicamente (Knight et al., 2015).

Em suma, existem diversas possibilidades de contribuição com a investigação no contexto estudado por ser um trabalho dedicado à agroindústria, pela sua importância, pela maior dificuldade de conscientização para redução dos impactos ambientais, especialmente em uma economia emergente (Senyolo, Long, Blok & Omta, 2017), merecendo também ser avaliada em pesquisa futura a existência de incentivos governamentais (Ho, Lin & Chiang, 2009) para a adoção do biodigestor.

6 Conclusões/Considerações finais

Este estudo teve como objetivos (1) apresentar o conceito de adoção de inovação verde; (2) conhecer quais são as motivações que levam uma organização (empresa processadora de mandioca) ou indivíduo (gestor) a adotar uma inovação verde (biodigestor); e (3) se essa adoção contribui para o desempenho financeiro e ambiental da organização na percepção desses gestores.

Os dados primários foram coletados através de entrevistas em profundidade com gestores do segmento de mandiocultura que adotaram a inovação verde (biodigestor).

A adoção de inovação verde pode ser motivada por considerações financeiras ou ambientais. A primeira inclui objetivos de redução de recursos, controle de poluição ou redução de custos baseada na gestão de resíduos ou na venda de produtos advindos da inovação verde para o mercado. A segunda compreende muitas inovações de benefício ambiental tais como: controle da poluição, eficiência energética, redução de gases do efeito estufa, minimização de resíduos, reutilização e reciclagem, novos materiais ambientalmente amigáveis.

Os resultados desta pesquisa, longe de haver sido devidamente entendidos, apenas confirmam a questão de pesquisa deste estudo, isto é, que a percepção dos gestores de empresas processadoras de mandioca está alinhada com os preceitos de adoção de inovação verde (biodigestor). E, além disso, que os gestores envolvidos com essa tecnologia estão com foco não só na lucratividade, mas atentos também no desenvolvimento social e ambiental da região onde o projeto está inserido. Os benefícios ambientais, em determinados aspectos, mostram-se muito mais “lucrativos” do ponto de vista social e ambiental, por melhorarem a imagem da empresa (quando ela demonstra um compromisso social em não degradar o meio ambiente) e evitarem pesadas multas ambientais (o que contribui para um melhor fluxo de caixa da empresa).

Este trabalho tem limitações no que se refere à escolha das palavras-chave para a revisão de literatura, devido à variedade de definições do tema adoção de inovação e, principalmente, a diferenciação entre adoção de inovação sustentável e adoção de inovação verde. Portanto, há o risco de se omitir artigos relacionados ao tema.

Em pesquisas futuras, poder-se-ia realizar uma análise bibliométrica para identificar todos os artigos relacionados com adoção de inovação verde e desempenho organizacional, com análise de citação e cocitação, identificando os autores que mais estudaram sobre o assunto destacando os trabalhos mais relevantes e as diversas metodologias utilizadas. A amostra não será exaustiva, mas representativa e com alto impacto na comunidade, assim, estudos futuros podem se utilizar de uma amostra maior. E, além disso, precisa-se descobrir



os reais motivos da adoção de inovação verde em outro setor do agronegócio que tenha adotado a mesma inovação verde (biodigestor).

7 Referências

- Abrahamson, E. (1991). Managerial Fads and Fashions: The diffusion and Rejection of Innovations. *Academy of Management Review*, 16 (3), 586-612.
- Abrahamson, E. (1996). Management Fashion, Academic Fashion, and Enduring Truths. *Academy of Management Review*, 21 (3), 616-618.
- Abrahamson, E. & Fairchild, G. (1999). Management Fashion: Lifecycles, Triggers, and Collective Learning Processes. *Administrative Science Quarterly*, 44 (4), 708-740.
- Abrahamson, E. & Rosenkopf, L. (1993). Institutional and Competitive Bandwagons: Using Mathematical Modeling as a Tool to Explore Innovation Diffusion. *Academy of Management Review*, 18 (3), 487-517.
- Aiken, M. & Hage, J. (1971). The Organic Organization and Innovation. *Sociology*, 5, 63-82.
- Ambec, S. & Lenoie, P. (2008). Does It Pay to Be Green? A Systematic Overview. *Academy of Management Perspectives*, 22 (4), 45-62.
- Biggart, N. W. & Delbridge, R. (2004). Systems of Exchange. *Academy of Management Review*, 29 (1), 28-49.
- Bley, C. (2013). *Na Idade da Lenha*. Acesso em 11/06/2013. Disponível em <http://www.plataformaitaipu.org.br>.
- Bravo, G., Vallino, E., Cerutti, A. K. & Pairotti, M. B. (2013). Alternative Scenarios of Green Consumption in Italy: An Empirically Grounded Model. *Environmental Modelling & Software*, 47, 225-234.
- Burns, L. R. & Wholey, D. R. (1993). Adoption and Abandonment of Matrix Management Programs: Effects of Organizational Characteristics and Interorganizational Networks. *Academy of Management Journal*, 36 (1), 106-138.
- Byrka, K., Jędrzejewski, A., Sznajd-Weron, K. & Weron, R. (2016). Difficulty Is Critical: The Importance of Social Factors in Modeling Diffusion of Green Products and Practices. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 62, 723-735.
- Chang, Q. & Qin, R. (2008). Analysis on Development Path of Tianjin Green Logistics. *International Journal of Business and Management*, 3 (9), 96-98.
- Chen, Y-S., Lai, S-B. & Wen, C-T. (2006). The Influence of Green Innovation Performance on Corporate Advantage in Taiwan. *Journal of Business Ethics*, 67 (4), 331-339.
- Chiffolleau, Y. (2009). From Politics to Co-operation: The Dynamics of Embeddedness in Alternative Food Supply Chains. *Sociologia Ruralis*, 49 (3), 218-235.
- Christmann, P. (2000). Effects of "Best Practices" of Environmental Management on Cost Advantage: The Role of Complementary Assets. *Academy of Management Journal*, 43 (4), 663-680.
- Cohen, J. E. (2003). Human Population: The Next Half Century. *Science*, 302, 1172-1175.
- Corbin, J. M. & Strauss, A. L. (1993). The Articulation of Work Through Interaction. *The Sociological Quarterly*, 34 (1), 71-83.
- Damanpour, F. & Schneider, M. (2006). Phases of the Adoption of Innovation in Organizations: Effects of Environment, Organization and Top Managers. *British Journal of Management*, 17, 215-236.
- _____. (2009). Characteristics of Innovation and Innovation Adoption in Public Organizations: Assessing the Role of Managers. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 19, 495-522.
- Delmas, M. A. & Terlaak, A. (2002). A Framework for Analyzing Environmental Voluntary Agreements. *California Management Review*, 43 (3), 44-63.
- Delmas, M. A. & Toffel, M. W. (2008). Organizational Responses to Environmental Demands: Opening the Black Box. *Strategic Management Journal*, 29, 1027-1055.
- Del Río, P., Carrillo, J., Könnölä, T., Bleda, M. (2011). Business Strategies and Capacities for Eco-innovation. IE Business School Working Paper No. EC8-124-I, Spain.
- DiMaggio, P.J. & Powell, W. W. (1983). The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields. *American Sociological Review*, 48 (2), 147-160.



- Downs, G. W., Jr. & Mohr, L. B. (1976). Conceptual issues in the study of innovation. *Administrative Science Quarterly*, 21 (4), 700-714.
- Eisenhardt, K. & Martin, J. A. (2000). Dynamic Capabilities: What Are They? *Strategic Management Journal*, 21 (10/11, Special Issue: The Evolution of Firm Capabilities), 1105-1121.
- Fitzgerald, L., Ferlie, E., Wood, M. & Hawkins, C. (2002). Interlocking Interactions, the Diffusion of Innovations in Health Care. *Human Relations*, 55 (12), 1429-1449.
- Fliegel, F. C. & Kivlin, J. E. (1966). Attributes of innovations as factors in diffusion. *American Journal of Sociology*, 72 (3), 235-248.
- Foster, C. & Green, K. (2000). Greening the Innovation Process. *Business Strategy and the Environment*, 9, 287-303.
- Frambach, R. & Schillewaert, N. (2002). Organizational Innovation Adoption: A Multi-Level Framework of Determinants and Opportunities for Future Research. *Journal of Business Research*, 55, 163-176.
- García-Maroto, I., García-Maraver, A., Muñoz-Leiva, F. & Zamorano, M. (2015). Consumer Knowledge, Information Sources Used and Predisposition Towards the Adoption of Wood Pellets in Domestic Heating Systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 43, 207-215.
- Gatignon, H. & Robertson, T. S. (1989). Technology Diffusion: An Empirical Test of Competitive Effects. *Journal of Marketing*, 53 (1), 35-49.
- Gauthier J. & Wooldridge, B. (2012). Influences on Sustainable Innovation Adoption: Evidence from Leadership in Energy and Environmental Design. *Business Strategy and The Environment*, 21, 98-110.
- Grosso, M., Motta, A. & Rigamonti, L. (2010). Efficiency of energy recovery from waste incineration, in the light of the new Waste Framework Directive. *Waste Management*, 30 (7), 1238-1243.
- Gulyani, S. (1999). Innovating with Infrastructure: How India's Largest Carmaker Copes with Poor Electricity Supply. *World Development*, 27 (10), 1749-1768.
- Hart, S. L. (1995). A Natural-Resource-Based View of the Firm. *Academy of Management Review*, 20, 986-1014.
- Hart, S. L. & Ahuja, G. (1996). Does It Pay to Be Green? An Empirical Examination of The Relationship Between Emission Reduction and Firm Performance. *Business Strategy and The Environment*, 5, 30-37.
- Hart, S. L. & Dowell, G. (2011). A Natural-Resource-Based View of the Firm: Fifteen Years After. *Journal of Management*, 37 (5), 1464-1479.
- Hirsch, P.M. (1972). Processing Fads and Fashions: An Organization-Set Analysis of Cultural Industry Systems. *American Journal of Sociology*, 77 (4), 639-659.
- Ho, Y-H; Lin, C-Y; Chiang, S-H. (2009). Organizational Determinants of Green Innovation Implementation in the Logistics Industry. *International Journal of Organizational Innovation*, 2 (1), 3-12.
- Kaiser, F. G., Midden, C. & Cervinka, R. (2008). Evidence for a Data-Based Environmental Policy: Induction of a Behavior-Based Decision Support System. *Applied Psychology: An International Review*, 57 (1), 151-172.
- Kindström, D., Kowalkowski, C., Sandberg, E. (2013). Enabling Service Innovation: A Dynamic Capabilities Approach. *Journal of Business Research*, 66, 1063-1073.
- King, A. & Lenox, M. (2002). Exploring the Locus of Profitable Pollution Reduction. *Management Science*, 48 (2), 289-299.
- Klein, H. K. & Myers, M. D. (1999). A Set of Principles for Conducting and Evaluating Interpretive Field Studies in Information Systems. *MIS Quarterly*, 23 (1), 67-94.
- Knight, L., Pfeiffer, A. & Scott, J. (2015). Supply Market Uncertainty: Exploring Consequences and Responses within Sustainability Transitions. *Journal of Purchasing & Supply Management*, 21, 167-177.
- Larson, A. L. (2000). Sustainable Innovation Through an Entrepreneurship Lens. *Business Strategy and the Environment*, 9 (5), 304-317.
- Lin C. Y. & Ho Y. H. (2008). An Empirical Study on Logistics Service Providers' Intention to Adopt Green Innovations. *Journal of Technology Management & Innovation*, 3 (1), 17-26.
- Lopes, M. A. R., Antunes, C. H. & Martins, N. (2012). Energy Behaviours as Promoters of Energy Efficiency: A 21st Century Review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16, 4095-4104.



- _____. (2015). Towards More Effective Behavioural Energy Policy: An Integrative Modeling Approach to Residential Energy Consumption in Europe. *Energy Research & Social Science*, 7, 84-98.
- Magee, L., Scerri, A., James, P., Thom, J.A., Padgham, L., Hickmott, S., Deng, F. & Cahill, F. (2013). Reframing Social Sustainability Reporting: Towards an Engaged Approach. *Environ. Dev. Sustain.*, 15, 225-243.
- Malhotra, N. K. (2010). *Marketing Research: An Applied Orientation – 6th Edition*. One Lake Street, Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Mansfield, E. (1993). The Diffusion of Flexible Manufacturing Systems in Japan, Europe and the United States. *Management Science*, 39 (2), 149-159.
- March, J. G. (1978). Bounded Rationality, Ambiguity, and The Engineering of Choice. *The Bell Journal of Economics*, 9 (2), 587-608.
- McWilliams, A. & Siegel, D. (2011). Creating and Capturing Value: Strategic Corporate Social Responsibility, Resource-Based Theory, and Sustainable Competitive Advantage. *Journal of Management*, 37 (5), 1480-1495.
- Mena, C., Christopher, M., Johnson, M. & Jia., F. (2007). *Innovation in Logistics Services*. Report produced at the Centre for Logistics and Supply Chain Management at Cranfield School of Management on behalf of National Endowment for Science, Technology and the Arts (NESTA.)
- Meyer, J. W. & Rowan, B. (1977). Institutionalized Organizations: Formal Structure as Myth and Ceremony. *American Journal of Sociology*, 83 (2), 340-363.
- Miles, M. B. & Huberman, M. (1994). *Qualitative Data Analysis*. Sage Publications.
- Morrison, P. D. (1996). Testing a Framework for the Adoption of Technological Innovations by Organizations and the Role of Leading Edge Users. *Institute for the Study of Business Markets*, 1, 1-17.
- Nehrt, C. (1996). Timing and Intensity Effects of Environmental Investments. *Strategic Management Journal*, 17, 535-547.
- Noci, G. & Verganti, R. (1999). Managing “Green” Product Innovation in Small Firms. *R&D Management*, 29, 3-15.
- Nystrom, P. C., Ramamurthy, K. & Wilson, A. L. (2002). Organizational Context, Climate and Innovativeness: Adoption of Imaging Technology. *Journal of Engineering Technology Management*, 19, 221-247.
- Oglethorpe, D. & Heron, G. (2013). Testing the Theory of Constraints in UK Local Food Supply Chains. *International Journal of Operations & Production Management*, 33 (10), 1346-1367.
- Porter, M. E. & Linde, C. van der. (1995a). Green and Competitive: Ending the Stalemate. *Harvard Business Review*, September-October, 119-134.
- _____. (1995b). Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship. *The Journal of Economic Perspectives*, 9 (4), 97-118.
- Risgaard, M-L., Frederiksen, P. & Kaltoft, P. (2007). Socio-Cultural Processes Behind the Differential Distribution of Organic Farming in Denmark: A Case Study. *Agriculture and Human Values*, 24, 445-459.
- Robertson, T. S. & Wind, Y.. (1983). Organizational Cosmopolitanism and Innovativeness. *Academy of Management Journal*, 26 (2), 332-338.
- Robinson, W. T. (1990). Product Innovation and Start-Up Business Market Share Performance. *Management Science*, 36 (10), 1279-1289.
- Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of Innovations*. Free Press: New York.
- Rothenberg, S. & Zyglidopoulos, S. C. (2007). Determinants of Environmental Innovation Adoption in The Printing Industry: The Importance of Task Environment. *Business Strategy and the Environment*, 16 (1), 39-49.
- Russo, M. V. & Fouts, P. A. (1997). A Resource-Based Perspective on Corporate Environmental Performance and Profitability. *Academy of Management Journal*, 40 (3), 534-559.
- Santos, F. M. (2012). A Positive Theory of Social Entrepreneurship. *Journal of Business Ethics*, 111 (3), 335-351.
- Schmidt, J. H., Holm, P., Merrild, A. & Christensen, P. (2007). Life Cycle Assessment of The Waste Hierarchy – A Danish Case Study on Waste Paper. *Waste Management*, 27 (11), 1519-1530.



- Schneider, M. (2007). Do Attributes of Innovative Administrative Practices Influence Their Adoption? An Exploratory Study of US Local Government. *Public Performance & Management Review*, 30 (4), 590-614.
- Senyolo, M. P., Long, T. B., Blok, V. & Omta, O. (2017). How the Characteristics of Innovations Impact their Adoption: An Exploration of Climate-smart Agricultural Innovations in South Africa. *Journal of Cleaner Production*. doi: 10.1016/j.jclepro.2017.06.019.
- Smith, M. & Crotty, J. (2008). Environmental Regulation and Innovation Driving Ecological Design in The UK Automotive Industry. *Business Strategy and the Environment*, 17 (6), 341-349.
- Snape, J. R., Boait, P. J. & Rylatt, R. M. (2015). Will Domestic Consumers Take Up the Renewable Heat Incentive? An Analysis of the Barriers to Heat Pump Adoption Using Agent-Based Modelling. *Energy Policy*, 85, 32-38.
- Sopha, B. M., Klockner, C. A. & Hertwich, E. G. (2011). Exploring Policy Options for a Transition to Sustainable Heating System Diffusion Using an Agent-Based Simulation. *Energy Policy*, 39, 2722-2729.
- Sorrell, S. & Dimitropoulos, J. (2008). The Rebound Effect: Microeconomic Definitions, Limitations and Extensions. *Ecological Economics*, 65, 636-649.
- Tornatzky, L. G. & Klein, K. J. (1982). Innovation Characteristics and Innovation Adoption-Implementation: A Meta-Analysis of Findings. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 29 (1), 28-45.
- Van Kleef, J. A. G., Roome, N. J. (2007). Developing Capabilities and Competence for Sustainable Business Management as Innovation: A Research Agenda. *Journal of Cleaner Production*, 15, 38-51.
- Wang, Z., Lu, M. & Wang, J-C. (2014). Direct Rebound Effect on Urban Residential Electricity Use: An Empirical Study in China. *Renewable Sustainable Energy Reviews*, 30, 124-132.
- Wejnert, B. (2002). Integrating Models of Diffusion of Innovations: A Conceptual Framework. *Annual Review of Sociology*, 28, 297-326.
- Westphal, J. D., Gulati, R. & Shortell, S. M. (1997). Customization or Conformity? An Institutional and Network Perspective on the Content and Consequences of Total Quality Management Adoption. *Administrative Science Quarterly*, 42 (2), 366-394.
- White, R. & Stirling, A. (2013). Sustaining Trajectories Towards Sustainability: Dynamics and Diversity in UK Communal Growing Activities. *Global Environmental Change*, 23 (5), 838-846.
- Wisdom, J. P., Chor, K. H. B., Hoagwood, K. E. & Horwitz, S. M. (2014). Innovation Adoption: A Review of Theories and Constructs. *Administration and Policy in Mental Health*, 41 (4), 480-502.
- Wolfe, R. A. (1994). Organizational innovation: Review, critique, and suggested research directions. *Journal of Management Studies*, 31 (3), 405-431.
- Young, H. P. (2011). The Dynamics of Social Innovation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108 (4), 21285-21291.
- Zailani, S., Amran, A. & Jumadi, H. (2011). Green Innovation Adoption among Logistics Service Providers in Malaysia: An Exploratory Study on the Managers' Perceptions. *International Business Management*, 5 (3), 104-113.