

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**  
**MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**EUGÊNIO MAURICIO DA SILVA NETO**

**MECANISMOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA EM UMA**  
**CADEIA DE SUPRIMENTOS VERDE**

**DISSERTAÇÃO**

**PONTA GROSSA**

**2014**

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**  
**MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**EUGÊNIO MAURICIO DA SILVA NETO**

**MECANISMOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA EM UMA  
CADEIA DE SUPRIMENTOS VERDE**

Dissertação apresentada como requisito parcial ao título de mestre em Engenharia de Produção, do Programa de Pós-Graduação, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa.

Orientador: Prof. Dr. João Luiz Kovaleski  
Co-orientador: Prof. Dr. Rui Tadashi Yoshino

**PONTA GROSSA**

**2014**

Ficha catalográfica elaborada pelo  
Departamento de Biblioteca da UTFPR Câmpus Ponta Grossa  
n. 37/14

S586 Silva Neto, Eugênio Mauricio da

Mecanismos de transferência de tecnologia em uma cadeia de suprimentos verde /  
Eugênio Mauricio da Silva Neto. -- Ponta Grossa, 2014.  
100 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. João Luiz Kovaleski  
Co-orientador: Prof. Dr. Rui Tadashi Yoshino

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação  
em Engenharia de Produção. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta  
Grossa, 2014.

1. Transferência de tecnologia. 2. Logística empresarial. 3. Administração da  
produção. I. Kovaleski, João Luiz. II. Yoshino, Rui Tadashi. III. Universidade  
Tecnológica Federal do Paraná. IV. Título.

CDD 670.42



Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Câmpus Ponta Grossa  
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**



---

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Título da Dissertação N° 251/2014

### **MECANISMOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA EM UMA CADEIA DE SUPRIMENTOS VERDE**

por

Eugênio Mauricio da Silva Neto

Esta dissertação foi apresentada às **08 horas e 30 minutos** do dia **29 de agosto de 2014**, como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, com área de concentração em Gestão Industrial. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

**Prof. Dr. Ivo Mottin Demiato (UEPG)**

---

**Prof. Dr. Pedro Paulo de Andrade Jr.  
(UTFPR)**

---

**Prof. Dr. Rui Tadashi Yoshino  
(UTFPR)**

---

**Prof. Dr. João Luiz Kovaleski**  
Orientador

Visto do Coordenador

---

Aldo Braghini Junior (UTFPR)  
Coordenador do PPGEP

- O TERMO DE APROVAÇÃO ASSINADO ENCONTRA-SE ARQUIVADO NA  
COORDENAÇÃO DO CURSO --

*Dedico este trabalho aos meus pais que me ensinaram a lutar em busca dos meus objetivos com dedicação e coragem à minha esposa e ao meu filho. Minhas referências!*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço em primeiro lugar a Deus que permitiu que eu conseguisse superar este caminho cheio de dificuldades e obstáculos, porém repleto de oportunidades futuras e de pessoas que me apoiaram a seguir em frente nesta busca.

À memória do meu pai Jaime Mauricio da Silva, que sempre me ensinou a lutar e correr atrás dos objetivos, à minha mãe Vilma Mello da Silva, que serviu de exemplo de pessoa guerreira e que mostrou que as dificuldades da vida podem ser superadas sejam quais forem os motivos, pelos ensinamentos dados e pela colaboração para o meu desenvolvimento pessoal.

À minha esposa Rosemille Mocroski Scarante da Silva, que ao meu lado colaborou a superar os momentos de dificuldade, cansaço, tensão e que é minha fonte de inspiração para alcançar os objetivos desejados.

Ao professor orientador Professor Dr. João Luiz Kovaleski, e ao professor co-orientador Professor Dr. Rui Tadashi Yoshino, que através da riqueza de seus conhecimentos ajudaram a buscar as informações necessárias para o desenvolvimento das pesquisas, além do incentivo dado pela busca dos resultados.

Aos demais professores do programa de mestrado, que compartilharam toda sua experiência e conhecimento para que o resultado final fosse alcançado.

Às empresas que viabilizaram a realização da presente pesquisa bem como todos os gestores que cederam parte de seu tempo para a realização das entrevistas.

À professora Mestre Hágata Christie Smaha Farhat e aos demais colegas professores que de maneira direta ou indireta colaboraram para o desenvolvimento deste trabalho, em especial aos professores Mestre Patrício Henrique de Vasconcelos e professor Dr. Ivo Mottin Demiate.

## RESUMO

SILVA NETO, Eugênio Mauricio da. **Mecanismos de transferência de tecnologia em uma cadeia de suprimentos verde**. 2014. 100 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2014.

O aumento dos níveis de produtividade e a elevação nos níveis de consumo atingidos pelas economias mundiais têm levado as empresas voltarem seus esforços para a adoção de práticas de gestão verde de forma que possam diferenciá-las e, ao mesmo tempo, atender as exigências do mercado através de uma cadeia de produção sustentável, tecnológica e inovadora. Face ao exposto, a presente pesquisa tem como objetivo geral identificar mecanismos de transferência de tecnologia em uma cadeia de suprimentos verde de papel, com vistas a analisar a existência de mecanismos de transferência de tecnologia, práticas verdes na logística *inbound*, *outbound* e produção em uma cadeia de suprimentos verde de papel. O presente estudo classifica-se como sendo uma pesquisa aplicada, de caráter qualitativo, exploratório e com procedimentos técnicos via estudo de caso. Foram analisadas três grandes indústrias pertencentes a uma cadeia de suprimentos verde de papel, selecionadas por acessibilidade. Para coleta de dados foi utilizado um questionário semiestruturado, com perguntas abertas, divididos em cinco constructos, junto aos gestores destas empresas, capazes de permitir responder aos objetivos deste estudo. Os resultados principais encontrados nesta pesquisa apontam a existência de mecanismos de transferência de tecnologia na cadeia de suprimentos verde estudadas, influenciando diretamente nos processos produtivos das empresas pesquisadas, desde fornecedores, processamento e distribuição dos produtos, a partir das práticas verdes e foi proposto um *framework* de mecanismos de transferência de tecnologia e transferência de conhecimento.

**Palavras-chave:** Transferência de tecnologia. Mecanismos de transferência de tecnologia. Cadeias de Suprimento Verdes. Logística.

## ABSTRACT

SILVA NETO, Eugênio Mauricio da. **Technology transfer mechanisms in a green supply chain**. 2014. 100 p. Dissertation (Master in Production Engineering) - Post Graduate Program Production Engineering. Federal University Technology - Paraná. Ponta Grossa, 2014.

The increase of the productivity levels combined with higher levels of consumption achieved by the global economies have led companies to turn their efforts to the adoption of green management practices that might offer a differential and, at the same time, meet the demands of the market through a sustainable, technological and innovative production chain. Thus, this research aims to identify mechanisms of technology transfer in a green supply chain of paper. In order to analyze the existence of technology transfer mechanisms, green practices in *inbound* and *outbound* logistics, as well as production. This study was classified as an applied, qualitative and exploratory research, with technical procedures via case study. Three industries belonging to a green supply chain of paper were analyzed, selected by accessibility. For data collection, a semi-structured questionnaire with open questions, divided into five constructs, was applied to the managers of these companies, which are able to provide answers to the objectives of this study. The main results of this research reveal the existence of technology transfer mechanisms in the studied green supply chain, directly influencing the production processes of the surveyed companies, from suppliers, processing and distribution of products, with green practices and proposing a framework of mechanisms for technology transfer and knowledge transferring.

**Keywords:** Technology transfer. Technology transfer mechanisms. Green supply chain. Logistics.



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Mecanismos de transferência de tecnologia .....	26
Quadro 2 - Atividades inovadoras desenvolvidas pelas empresas paranaenses.....	28
Quadro 3 - Agentes externos e número de empresas paranaenses que utilizam .....	29
Quadro 4 - Métodos de proteção da inovação adotado pelas empresas pesquisadas .....	29
Quadro 5 - Práticas verdes .....	31
Quadro 6 - Contexto da empresa na “Gestão Verde”.....	54
Quadro 7 - Motivações para adoção de políticas sustentáveis pela empresa.....	59
Quadro 8 - Ações para redução de impactos ambientais.....	63
Quadro 9 - Adoção do termo sustentabilidade a luz das ações empreitadas.....	67
Quadro 10 - Mecanismos de transferência de tecnologia da cadeia de suprimentos verde, com interfaces externas.....	80
Quadro 11 - Mecanismos de transferência de tecnologia da cadeia de suprimentos verde, com interfaces internas.....	81

## LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

BRACELPA	Associação Brasileira de Celulose e Papel
CEPI	Confederação Europeia da Indústria de Papel
CO2	Gás carbônico
FIEP-PR	Federação das Indústrias do Estado do Paraná
FSC	<i>Forest Stewardship Council</i>
GEEs	Gases de efeito estufa
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
N1	Nível 1 Fornecedor de Matéria-Prima
N2	Nível 2 Produtor de Papel
N3	Nível 3 Consumidor de Papel
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
ONGS	Organizações não Governamentais
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PEFC	<i>Program for the Endorsement of Forest Certification Schemes</i>
RPPN	Reserva Particular de Proteção Natural
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
UNCED	Confederação das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
1.1 APRESENTAÇÃO.....	10
1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA .....	13
1.3 OBJETIVO DA PESQUISA .....	13
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
1.5 JUSTIFICATIVA.....	14
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	15
1.7 ENQUADRAMENTO NA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E NO GRUPO DE PESQUISA .....	16
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>17</b>
2.1 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA .....	17
2.2 MECANISMOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA.....	21
2.3 PRÁTICAS VERDES .....	30
2.4 LOGÍSTICA <i>INBOUND</i> .....	32
2.5 PRODUÇÃO .....	34
2.6 LOGÍSTICA <i>OUTBOUND</i> .....	37
2.7 SUSTENTABILIDADE.....	39
2.8 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS VERDE .....	41
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>47</b>
3.1 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA .....	47
3.2 MÉTODO DE ABORDAGEM.....	47
3.3 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA .....	47
3.4 POPULAÇÃO PESQUISADA .....	49
3.5 COLETA E TRATAMENTO DE DADOS.....	50
<b>4 ESTUDO DE CASO, RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>54</b>
4.1 CONTEXTO DA EMPRESA NA “GESTÃO VERDE” .....	54
4.2 MOTIVAÇÕES DE ADOÇÃO DE POLITICAS SUSTENTAVEIS.....	59
4.3 PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS PRATICADAS PELA EMPRESA .....	62
4.4 DESEMPENHO DA EMPRESA QUANTO AS PRÁTICAS VERDES DESENVOLVIDAS .....	67
4.5 COMPREENSÃO DA EMPRESA SOBRE OS MECANISMOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA.....	68
<b>5 CONCLUSÕES</b> .....	<b>86</b>
5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....	88
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>90</b>
<b>APÊNDICE A - Questionário de Entrevista Semi-Estruturada</b> .....	<b>96</b>

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 APRESENTAÇÃO

Com o crescimento da globalização mundial, a importância do desenvolvimento de estratégias organizacionais se evidencia a cada dia e as empresas necessitam buscar novos caminhos para o alcance de vantagem competitiva.

O crescente desenvolvimento organizacional, o aumento dos níveis de produtividade e a elevação nos níveis de consumo atingidos pelas economias mundiais, têm levado as empresas voltarem seus esforços para a adoção de práticas de gestão diferenciadas e para isso buscam alternativas como, por exemplo, gestão voltada a práticas ambientalmente corretas, e a utilização da transferência de tecnologia e seus mecanismos para o alcance de melhores resultados econômicos.

Diante desta percepção faz-se necessário uma adaptação cada vez mais acelerada das empresas para que possam atender as exigências do mercado através de produção sustentável, tecnológica e inovadora.

O governo busca incentivar as empresas a adotarem medidas diferenciadas para o alcance de vantagem competitiva, como por exemplo, o desenvolvimento de ações sustentáveis que colaboram para redução de impactos ambientais que possam ser prejudiciais ao meio ambiente e buscam incentivar a formação de parcerias entre governo, universidade e empresa, através de transferência de tecnologia, por meio de mecanismos que venham a colaborar com o desenvolvimento industrial pelas ações desenvolvidas em relação a essa prática.

Sob o aspecto da adoção de práticas ambientais observa-se a complexidade da situação, e tornou-se foco de pesquisadores de diversas áreas, caracterizando-se por uma pesquisa interdisciplinar, colaborando para a abertura de discussões sobre a adoção de práticas ambientais pelas organizações que se preocupam com o seu futuro no mercado (MEBRATU, 1998; SARKIS, 2003).

Diante disso busca-se desenvolver a percepção da possibilidade de uma relação entre a sustentabilidade e transferência de tecnologia em uma cadeia de

suprimentos, para que as organizações possam através destas abordagens traçarem suas estratégias buscando níveis satisfatórios de competitividade.

Sob a mesma característica a complexidade do processo de transferência de tecnologia é grande. Um exemplo está no processo de transferência de tecnologia dos países desenvolvidos para os países em desenvolvimento onde existe a necessidade de compreensão, adaptação e a tomada de decisão de qual a tecnologia a ser transferida ou qual mecanismo de transferência de tecnologia é o mais adequado para ser utilizado.

Para Karakosta, Doukas e Psarras (2010) o processo de transferência de tecnologia consiste na transferência de conhecimento já adquirido para outra parte que ainda não possui este conhecimento e está buscando resultado econômico.

Para fomentar este processo já foi assinada uma Convenção na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED 1992) onde busca a promoção, difusão e o crescimento econômico e ambiental, onde através da transferência de tecnologia desenvolvem práticas que controlam, reduzem e previnem a emissão de gases de efeito estufa pelas empresas.

De acordo com Samuel et al (2011) o número de pesquisas sobre a forma como é desenvolvida a transferência de conhecimento vem crescendo constantemente e tem sido verificada a importância da inter-relação organizacional, através do comprometimento dos envolvidos no processo de transferência do conhecimento abordado pela literatura com foco na importância das questões estruturais relacionadas às estruturas de governo.

Em relação aos processos da cadeia de suprimentos, considera-se que uma das melhores fontes de criação de valores está baseada na informação combinada e na experiência dos membros envolvidos no processo, tornando assim uma boa fonte de criação de valor.

Sob a ótica da melhoria nos processos de gestão, a implantação de um sistema adequado às questões ambientais nas organizações, torna-se importante pela busca no aumento da eficiência, e o gerenciamento correto proporciona a redução dos impactos ambientais através da redução no volume de resíduos gerados por suas atividades diárias.

Carter e Rogers (2008) verificam que o termo sustentabilidade vem crescendo constantemente na literatura relacionada aos negócios buscando ampliar o desenvolvimento dos processos de gestão, diante deste panorama observa-se a

aplicação do termo sustentabilidade por parte das organizações focando os três pilares da sustentabilidade, ou seja, os aspectos ambientais, sociais e econômicos. Carter e Rogers (2008) observam em contrapartida a utilização inadequada ou insatisfatória do termo sustentabilidade, diante disso busca-se ampliar a investigação sobre a aplicabilidade do termo na cadeia de suprimentos e no processo de gestão e mais além na investigação pode-se verificar a relação entre o conceito de sustentabilidade e gestão da cadeia de suprimentos e os mecanismos de transferência de tecnologia e sua contribuição nos resultados econômicos da organização ao longo prazo.

Seuring (2012) identifica que o número crescente de pesquisas relacionadas ao entendimento da sustentabilidade, permite identificar uma maior facilidade na compreensão da sustentabilidade adotando os termos ambiental, social e econômico juntos, porém verifica-se que o número mais expressivo de pesquisas está voltado às questões ambientais, havendo um número reduzido de pesquisas que façam uma integração entre as três dimensões.

O desenvolvimento dos estudos na área de gestão da cadeia de suprimentos voltados à sustentabilidade apesar de crescente ainda parece carente de abordagens que possam colaborar de maneira significativa para um melhor aproveitamento por parte das organizações do conceito e da aplicabilidade da sustentabilidade, bem como de uma maior interdisciplinaridade com tópicos que possam colaborar para este desenvolvimento como a identificação de possíveis mecanismos de transferência de tecnologia nestes processos sustentáveis.

As práticas verdes e a aplicação de mecanismos de transferência de tecnologia na cadeia de suprimentos verde de papel podem ser utilizadas na construção de vantagens competitivas para o negócio.

As organizações que adotam estas práticas podem vir a obter ganhos para elevar o seu grau de competitividade, ampliar o alcance de resultados econômicos, sociais, sendo todos favoráveis positivamente à organização.

Estes aspectos podem ser comprovados através de pesquisas, as quais foram apontadas através de levantamento bibliográfico neste estudo, possíveis de se identificar conceitos e aplicações destes fatores e verificar nas organizações quais aspectos são utilizados nas suas atividades produtivas.

Diante disso busca-se realizar uma comparação da teoria com a realidade das organizações pesquisadas e se possível propor a estas organizações algumas

adaptações ou, até mesmo, implementações de novas práticas verdes e mecanismos de transferência de tecnologia, para que possam atingir melhores resultados em suas cadeias produtivas.

## 1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA

O desenvolvimento de estratégias competitivas com vistas a ganhos econômicos, entre outros aspectos, favoráveis dentro da cadeia de suprimentos de papel, poderão ser alcançados pela implementação ou melhoria de mecanismos de transferência de tecnologia, bem como a adoção de práticas verdes na logística *inbound*, produção e *outbound*, através de práticas sustentáveis e uma adequada gestão da cadeia de suprimentos verde.

Estes temas são discutidos em pesquisas acadêmicas e também em pesquisas empreitadas por estas organizações, que verificam em sua essência quais são os pontos da cadeia de suprimentos de papel verde e através desta integração, verificam se as organizações que adotam estes fatores em suas práticas conseguem realmente alcançar melhores resultados dentro do seu processo de produção e mercado de atuação.

Partindo desta premissa, delimita-se a temática deste estudo em: mecanismos de transferência de tecnologia na gestão da cadeia de suprimentos verde e, suas interfaces, sobre a transferência de tecnologia, práticas verdes, sustentabilidade, logística *inbound*, produção e *outbound*.

## 1.3 OBJETIVO DA PESQUISA

A presente pesquisa tem como objetivo geral identificar mecanismos de transferência de tecnologia em uma cadeia de suprimentos verde de papel.

## 1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Identificar a utilização de mecanismos de transferência de tecnologia na logística *inbound*, *outbound* e produção em uma cadeia de suprimentos verde de papel;

- b) Investigar a existência de práticas verdes na logística *inbound*, *outbound* e produção em uma cadeia de suprimentos de papel;
- c) Propor nas empresas da cadeia de suprimentos de papel, quais mecanismos de transferência podem ser aplicados para uma maior interação entre governo, universidade e empresa;
- d) Propor um *framework* de mecanismos de transferência de tecnologia em uma cadeia de suprimentos verde.

## 1.5 JUSTIFICATIVA

O tema pesquisado neste trabalho está relacionado diretamente com área de engenharia de produção, o estudo busca identificar conceitos de transferência de tecnologia e mecanismos de transferência de tecnologia bem como relacionar estes conceitos com a cadeia de suprimentos verde de papel envolvendo, a logística *inbound*, produção e *outbound*.

Conforme estudos de Betim (2012) observou-se a existência de *gaps* de pesquisas que buscaram se preenchidos com o desenvolvimento de vários estudos na área de engenharia de produção voltadas ao tema transferências de tecnologia e mecanismos de transferência de tecnologias em cadeias de suprimentos, mas não focados diretamente na interação de diversos mecanismos entre si, inclusive nas práticas verdes.

A importância do desenvolvimento de pesquisas sobre os mecanismos de transferência de tecnologia se dá pela necessidade de se estudar a interação entre tais mecanismos, considerando a universidade como um elemento gerador de conhecimento para as empresas ou, através de pessoas e processos, podendo estas transferências ocorrer em diferentes contextos.

A atividade desenvolvida entre universidade e empresa possui grande relevância para que a transferência de tecnologia se concretize, proporcionando o desenvolvimento tecnológico de produtos e ou proporcionando a criação de inovações levando as partes envolvidas ao alcance de melhores resultados nos processos.

De acordo com Zammar (2012) os países em desenvolvimento tal como o Brasil, verificaram a necessidade de aplicação de tecnologias desenvolvidas nos



institutos de pesquisas e universidades, pois as mesmas agregam valor ao conhecimento e proporcionam avanços à ciência.

O presente estudo possui importância para identificar nas organizações pesquisadas, e que pretendem desfrutar dos conhecimentos tecnológicos gerados pelas universidades, quais mecanismos podem vir a colaborar para o desenvolvimento dos seus produtos ou processos dentro de uma cadeia de suprimentos verde de papel.

## 1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente estudo está dividido em cinco capítulos, a saber:

Capítulo 1: Neste capítulo apresenta-se a contextualização e principais implicações do tema mecanismos de transferência de tecnologia, abordando os objetivos e a justificativa da pesquisa.

Capítulo 2: Neste capítulo apresenta-se a fundamentação teórica base deste estudo, subdividida em seções sobre mecanismos de transferência e tecnologia, transferência de tecnologia, práticas verdes, logística *inbound*, produção, logística *outbound*, sustentabilidade e gestão da cadeia de suprimentos.

Capítulo 3: Neste capítulo apresenta-se a metodologia utilizada para o desenvolvimento desta pesquisa com a finalidade de responder os objetivos propostos, enfatizando a delimitação da pesquisa, o método de abordagem utilizado, a classificação desta e suas referidas taxionomias, bem como a população pesquisada e suas características, forma de coleta, tratamento de dado e sistematização de discussão.

Capítulo 4: Neste capítulo apresentam-se os resultados encontrados no desenvolvimento da pesquisa, sistematizados em quatro constructos: Contexto da empresa na “gestão verde”; Motivações de adoção de políticas sustentáveis; práticas sustentáveis adotadas pela empresa; Desempenho da empresa quanto a praticas verdes desenvolvidas; Desempenho da empresa quanto a práticas verdes desenvolvidas e; Compreensão da empresa sobre os mecanismos de transferência de tecnologia.

As discussões foram dispostas em quadros para visualização das respostas e textos, com base na teoria, para realizar as inferências sobre os resultados obtidos através da aplicação de questionário semiestruturado (Apêndice A) aplicados juntos aos gestores de empresas que estão inseridos na cadeia de suprimentos “verde” de papel.

Capítulo 5: Neste capítulo apresentam-se as conclusões que possibilitaram atender aos objetivos da pesquisa e algumas recomendações para futuras pesquisas.

## 1.7 ENQUADRAMENTO NA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E NO GRUPO DE PESQUISA

O tema pesquisado neste trabalho está relacionado diretamente com as temáticas e pesquisas da engenharia de produção. Bem como alinhadas no grupo de pesquisa Transferência de Tecnologia do programa de Mestrado em Engenharia de Produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Objetivos, fundamentação, objeto de estudo e metodologia tratam da utilização de mecanismos de transferência de tecnologia em cadeias de suprimentos verde e suas interfaces com as variáveis ambientais, econômicas e sociais – sustentabilidade - com vistas a entender como se processa a engenharia no contexto das práticas verdes, logística *inbound*, produção e *outbound*, bem como o gerenciamento da cadeia de suprimentos verde.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

A presente seção apresenta algumas definições que vão dar suporte e contexto a abordagem teórica para o desenvolvimento do trabalho. Apresenta definições de transferência de tecnologia e relatos sobre a aplicabilidade da transferência de tecnologia nas organizações.

A abordagem dos conceitos e definições de transferência de tecnologia é bastante ampla o que leva a várias considerações.

Através da transferência de tecnologia as organizações podem buscar as informações necessárias para desenvolvimento de seus produtos ou serviços.

Para Punter et al (2003) a transferência de tecnologia deve ser implementada nas organizações após a existência de uma prova de produção já confirmada por outras organizações, reduzindo assim riscos da inclusão de tecnologias que possam vir a causar problemas. Para esta implementação devem ser observadas três atividades, onde a primeira atividade está relacionada à decisão de como será introduzida uma nova tecnologia, em um segundo estágio deverá ser desenvolvido um treinamento com as pessoas que irão trabalhar diretamente com novas tecnologias e a etapa ou atividade final fica condicionada a decisão final de qual tecnologia realmente será implementada na organização.

De acordo com Seres e Laites (2009) a transferência de tecnologia é definida como processos voltados ao fluxo de *know-how*, experiência e equipamentos para mitigação e adaptação às mudanças climáticas envolvendo as diferentes partes interessadas tais como, governo, empresas privadas, instituições financeiras, organizações não governamentais (ONGs) e institutos de pesquisa/estudos, universidades.

Um conceito de tecnologia adotado por Cribb (2009) pode ser identificado como sendo o conhecimento teórico e prático, relativos a certos tipos de ocorrências associadas à produção e transformação de materiais, que através da adoção desta prática tenha um resultado com o alcance da vantagem competitiva, sendo ingrediente fundamental para melhoria de desempenho organizacional.

Ainda sobre a definição de tecnologia Rogers, Takegami e Yin (2001) apontam que tecnologia se caracteriza pela informação que é colocada em uso, com o objetivo principal de que seja aproveitada para realização de alguma tarefa.

Karakosta, Doukas e Psarras (2010) definem transferência de tecnologia como sendo um conjunto de processos, cobrindo os fluxos *know-how*, experiências de equipamentos para a mitigação e adaptação às mudanças. Transferência de tecnologia inclui as difusões de tecnologias e cooperação tecnológica em todos os países. Ainda o termo transferência de tecnologia possui referência direta com a transferência de conhecimento onde o conhecimento pode ser técnico científico explicitando como tal tecnologia pode funcionar; essas transferências precisam envolver conhecimento para que esta tecnologia possa funcionar sobre qualquer circunstância.

Karakosta, Doukas e Psarras (2010) ressaltam que a transferência de tecnologia tem sido incentivada pelo desenvolvimento de empresas multinacionais que procuram expandir seus mercados e tem sido facilitada pela constante evolução dos processos de comunicação e as mudanças relacionadas à legislação da propriedade intelectual.

Voudouris, Lioukasspyros e Caloghirou (2012) destacam a importância de investir em novas tecnologias como sendo um aspecto de desenvolvimento da eficácia da valorização do negócio gerado a partir de investimentos. Estes colaboram para a melhoria do desempenho das organizações proporcionando algumas vezes uma vantagem competitiva através do desenvolvimento de novas tecnologias.

Voudouris, Lioukasspyros e Caloghirou (2012) afirmam que deve haver uma relação entre todos os recursos organizacionais para que a efetividade do investimento em novas tecnologias seja mais bem aproveitada; diante disso também deve ser levado em conta o *networking* organizacional que fornece uma base necessária de conhecimentos e informações para o melhor desempenho do desenvolvimento em tecnologia, o acúmulo de informações sobre novas tecnologias também é fator importante para um desenvolvimento mais satisfatório.

Rodney, Miller e McAdam (2012) apontam para um melhor desenvolvimento econômico regional, que a proximidade das universidades com a própria região que está inserida proporciona além deste desenvolvimento econômico uma geração de

empregos colaborando significativamente para que o processo de melhoria econômica da região seja mais acelerado.

Pesquisa realizada por Sheng-Tun e Ming-Hong (2009) apontam que as organizações encontram dificuldade em identificar a forma mais correta do conhecimento em todo o grupo da organização, a busca e o desenvolvimento inovador devem ser levados em conta os custos para estes investimentos e se as empresas que têm interesse nestas práticas estão realmente decididas a investir em inovação de produtos ou processos.

Sheng-Tun e Ming-Hong (2009) destacam que o conhecimento é fonte indispensável para o aprimoramento organizacional e pela busca de vantagem competitiva, porém deve ser bem aproveitado para que realmente sejam alcançados os resultados almejados.

Park e Lee (2011) afirmam que diante de uma economia cada vez mais acelerada e globalizada, exigências e necessidades de desenvolvimento de novas tecnologias vêm crescendo celeremente.

Este aspecto pode ser explicado pela redução do ciclo de vida dos produtos que, através do desenvolvimento de novas tecnologias, fomentam uma estratégia tecnológica capaz de se traduzir em sucesso nos negócios em curto, médio e longo prazo e respaldo para a tomada de decisões.

Pode se aumentar a vantagem competitiva através da transferência de tecnologia por parte das empresas que tenham alguma capacidade tecnológica e consigam um maior desempenho em inovações através de patentes e processos; apesar de ser um procedimento eficaz possui um risco elevado e uma demora nos resultados e as falhas se houverem podem ser extremamente prejudiciais.

Uma prática adotada por algumas empresas é a importação de tecnologias onde através desta prática consegue-se uma maior facilidade de entrada em mercados que podem ser mais promissores; apesar de seus aspectos vantajosos a importação de tecnologias possui um custo elevado e arriscado, porém pode proporcionar as empresas desenvolvimento de novas tecnologias.

De acordo com Park e Lee (2011) apesar da importância da importação da transferência de tecnologia a partir do momento que as organizações passam a adotar estas práticas, passam a reduzir os esforços próprios para o desenvolvimento de tecnologias.

Uma forma satisfatória e bem utilizada relacionada aos aspectos inovadores e transferência de tecnologia está voltada às incubadoras que são identificadas de forma diferenciada pelas suas características, conforme aborda Grimaldi e Grandi (2005):

- ✓ Centros de inovação e negócios;
- ✓ Universidades incubadoras de empresas;
- ✓ Incubadoras independentes privadas;
- ✓ Incubadoras corporativas privadas.

Numa identificação das características dos tipos de incubadoras de acordo com Grimaldi e Grandi (2005) destaca-se o primeiro modelo de incubadora que são públicas e regionais cujos serviços são mais orientados para a prestação de serviços tangíveis, ativos e *commodities* do mercado. Sua razão era inicialmente representada por sua capacidade de fornecer ativos (principalmente serviços logísticos), a preços baixos para colaborar com que as empresas tenham acesso facilitado às linhas de financiamento e competências e conhecimentos não disponíveis, para criar um ambiente de apoio promovendo iniciativas empresariais, proporcionando desta forma uma maior visibilidade para a empresa que está incubada e colaborando para o sucesso ou alcance dos objetivos propostos.

Este modelo de incubadora tem um foco mais direcionado às empresas de setores mais tradicionais. Problemas enfrentados pelas empresas incubadas nas incubadoras públicas que são baseadas no conhecimento estão relacionados ao acesso ao conhecimento tecnológico avançado, acesso a financiamento e capital de risco, a falta de contatos com universidades, e falta de gerenciamento avançado e econômico.

Observa-se na presente seção que a amplitude de abordagens relacionadas à transferência de tecnologia, o que fica claro também é que a utilização da transferência de tecnologia seja qual a forma e qual tecnologia a ser transferida remete as organizações investimentos, comprometimento por parte dos envolvidos bem como almejam como resultado final da aplicação, desenvolvimento econômico.

A seção seguinte irá tratar dos mecanismos de transferência de tecnologia que podem colaborar para o alcance de resultados das organizações.

## 2.2 MECANISMOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

A presente seção contextualiza os mecanismos de transferência de tecnologia, aponta conceitos e aplicações de alguns mecanismos que possam ser utilizados na relação da transferência de tecnologia da universidade para uma cadeia de suprimentos verde de papel.

Para Luzet al (2013) os mecanismos de transferência de tecnologia têm por objetivo principal criar condições para que haja o desenvolvimento tecnológico, permitindo a transferência de informações e conhecimento entre as universidades, centros de pesquisas, laboratórios e empresas.

De acordo com Lema e Lema (2013) existem alguns mecanismos de transferência de tecnologia internacional que são considerados importantes, sendo comércio de bens e serviços, licenciamento e *joint-ventures* e ainda aponta a importância da existência de mecanismos que são considerados de transferência de tecnologia, porém, não com caráter internacional sendo considerados mecanismos de transferência locais. Diante desta percepção os autores acima apontados relacionam cinco tipos de mecanismos que são considerados locais para o desenvolvimento de transferência de tecnologia:

1. *Trade*: considera-se a comercialização através da importação de hardware desenvolvido e produzido fora do país de origem onde a comercialização pode ocorrer dentro das condições normais do mercado havendo pouca interação;
2. Investimento estrangeiro Direto: relaciona-se com a criação de uma multinacional subsidiária, no país de acolhimento através da transmissão de recursos do país de origem ao país de destino da subsidiária;
3. *Joint-venture*: refere-se a uma associação de negócios entre uma empresa multinacional e uma empresa local, compartilhando recursos próprios, riscos e tomada de decisões;
4. Licenciamento de Contrato Legal: onde o licenciante transfere direitos específicos como direitos de propriedade intelectual;
5. Tecnologia Local: onde uma empresa fornece sua própria tecnologia, para o desenvolvimento de investimentos em projetos, podendo envolver também processos de transferência através das universidades.

Sob outro prisma Gilsing et al (2011) identificam a forma como as empresas utilizam os mecanismos de transferência de tecnologia diferenciando os mecanismos de formais e informais. Consideram-se os mecanismos formais os relacionados às patentes, licenças ou contratos, e os informais são identificados como os contatos entre acadêmicos e pesquisadores industriais.

De acordo com Winnebrack (1992) a transferência de tecnologia é definida como processo pelo qual a tecnologia do conhecimento, e ou informação, é desenvolvida em uma organização, área, ou para uma finalidade específica podendo ser aplicada e utilizada em qualquer outra organização, área ou finalidade.

Diante disso o autor acima citado identifica duas barreiras como sendo as principais para o processo de transferência de tecnologia, onde as expectativas de uma parte nem sempre são compartilhadas pela outra, pois muitas vezes existe uma falta de conhecimento do valor e da importância da tecnologia a ser transferida.

Gilsing et al (2011) apontam diferenças existentes entre os mecanismos de transferência de tecnologia, observando as barreiras existentes no processo de adoção de mecanismos de transferência através da observação de que políticas públicas podem ignorar a existência dessas transferências entre universidade e indústria, constituindo assim barreiras para a adoção destes processos. Estas barreiras estão relacionadas aos seguintes aspectos:

1. Risco no vazamento de informações onde informações podem ser vazadas para os concorrentes, parceiros, porém este risco é observado maior pelo vazamento através de parcerias entre a academia e indústria do que entre indústrias;
2. Riscos relacionados aos conflitos de interesse, pois as empresas possuem interesse no alcance de vantagem competitiva, enquanto as universidades possuem interesse na divulgação das pesquisas e rápida disseminação do conhecimento;
3. A terceira barreira é identificada pela dificuldade da utilização das empresas das pesquisas por serem muito generalizadas havendo um número reduzido de pesquisas específicas para áreas específicas.



Após pesquisa realizada por Hu, Phillips e Lyon(2004) foi observado nos EUA um número variado de tipos de incubadoras identificando que não se faz necessário possuírem um serviço altamente tecnológico, possuindo inquilinos que não possuem tecnologia de ponta inserida em seus processos sendo estes exemplificados como atividades de manufatura, marketing empresarial entre outros.

Verifica-se a importância e a necessidade da utilização de mecanismos de transferência para que as empresas desenvolvam parcerias com as universidades e com o governo, importem tecnologias inovadoras e se tornem competitivas.

Para o desenvolvimento de mecanismos de transferência alguns países possuem acordos para que sejam realizadas transferências buscando a redução de emissão de gases, onde os países desenvolvidos apoiam os países em desenvolvimento (BRASIL, 2000).

Entre estes mecanismos, existe o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), mecanismo este que permite os países desenvolvidos alcançar seus objetivos, através de projetos iniciados nos países em desenvolvimento (COSTA-JÚNIOR; PASINI; ANDRADE, 2013).

De acordo com o Artigo 10 do Protocolo de Kyoto o MDL é desenvolvido através de uma política internacional com duplo objetivo, uma abordagem global com o foco na redução da emissão de efeito estufa, através da promoção e permissão da transferência de tecnologias ambientalmente seguras para o desenvolvimento dos países, supondo a transferência de tecnologias limpas como uma estratégia, mais eficaz para controlar as mudanças climáticas. (COSTA-JÚNIOR; PASINI; ANDRADE, 2013).

Empresas adotam a transferência de tecnologia mais limpa como fator estratégico e de caráter competitivo, para o alcance do desenvolvimento sustentável dos países. A transferência de tecnologia mais limpa possui caráter indispensável para o desenvolvimento de tecnologias ambientalmente corretas que colaboram para o crescimento dos países. (COSTA-JÚNIOR; PASINI; ANDRADE, 2013; SCHNEIDER; HOLZER; HOFFMAN, 2008).

Para Moreira e Giometti (2008) o mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL) é o único que permite a participação de países em desenvolvimento em cooperação com países desenvolvidos.

O objetivo da redução das emissões pode ser alcançado através da implementação de atividades de projetos nos países em desenvolvimento que

proporcionam na redução da emissão de Gases de efeito estufa (GEEs) ou na ampliação da remoção de gás carbônico (CO<sub>2</sub>), mediante investimentos em tecnologias mais eficientes, substituição de fontes de energias fósseis por renováveis, racionalização do uso de energia, florestamento e reflorestamento, entre outros.

Em relação ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) o Brasil assumiu uma aliança geral com países emergentes através de uma matriz energética dependente de combustíveis fósseis (China, Índia e Indonésia) exercendo papel de líder.

Diante disso o Brasil se colocou a frente nas negociações focando a importância dos países desenvolvidos ampliarem suas cotas de financiamentos para a transferência de tecnologias limpa e para o desenvolvimento da capacidade institucional aos países emergentes. Sendo assim o MDL passa a ser um novo canal para assistência financeira, promoção do desenvolvimento sustentável e transferência de tecnologia.

As tecnologias ambientalmente corretas não possuem um caráter de correção de problemas já existentes e sim de evitar que situações ambientalmente inadequadas sejam ocasionadas pelas indústrias nos seus processos, caracterizadas pela adoção de qualquer mudança ou transformação com o objetivo de reduzir ou eliminar a fonte de qualquer tipo de poluição.

Sob o aspecto do desenvolvimento das organizações as questões inovadoras vêm ganhando cada vez mais importância dentro das organizações e têm sido foco de preocupação dos governos em relação à aplicabilidade ou ao aproveitamento de investimentos governamentais nas indústrias em relação às questões de transferência de propriedade intelectual para o setor privado.

De acordo com Minutolo e Potter (2011) o governo americano possui essa preocupação, e vem enfatizando a importância do processo de inovação, com o objetivo de melhores resultados na comercialização das indústrias, aonde o governo americano vêm investindo cada vez mais nestes processos de transferência de propriedade intelectual e vem buscando verificar quais mecanismos podem ser aplicados neste processo como, por exemplo, (criação de parques científicos, contratos para o desenvolvimento de testes etc.)

Toda a organização que desenvolve propriedade intelectual possui interesse na comercialização da tecnologia desenvolvida, porém dificuldades esbarram nos

altos custos e também nas dificuldades do licenciamento desta propriedade intelectual. Observa-se, por exemplo, no Reino Unido que os processos de transferência de tecnologia são bastante complexos e que dificilmente dão os resultados desejados, porém pesquisadores continuam investindo e pesquisando quais mecanismos são mais facilmente ativados e que possam auxiliar melhor no processo de transferência de tecnologia, devido à importância que estas atividades possuem para o bem estar econômico das sociedades (MINUTOLO; POTTER, 2011).

As práticas do desenvolvimento de mecanismos de transferência de tecnologia são cada vez mais crescentes. Para Tran, Daim e Kocaoglu (2011) as ações tomadas pelo governo americano e vietnamita são transferidas através de tecnologias dos laboratórios do governo federal para as indústrias.

Ainda conforme Tran, Daim e Kocaoglu (2011) o desenvolvimento destes canais vem crescendo cada vez mais e evoluindo com o desenvolvimento de leis que colaboram para fomentar estes mecanismos. O caso do Vietnam ainda é muito recente em relação ao desenvolvimento em P&D se comparado com o desenvolvimento dos EUA, pois possui uma legislação ainda em fase inicial e sujeita a várias modificações e, além disso, o setor privado do Vietnam ainda é muito subdesenvolvido, outra situação é a forte característica que a transferência de tecnologia possui neste país tendo um caráter de aplicação aos setores não governamentais, e a legislação e a transferência de propriedade intelectual são fatores que dificultam o desenvolvimento neste país.

Diante destas abordagens, verifica-se que todo o processo ou a aplicação de um mecanismo de transferência de tecnologia, só consegue alcançar resultados satisfatórios desde que haja o comprometimento do capital humano envolvido nestes processos, pois caso não haja interesse e nem a vontade de alcançar novas tecnologias dificilmente estes processos alcançarão os resultados desejados.

O desenvolvimento das pesquisas voltadas aos mecanismos de transferência de tecnologia buscam identificar cada vez mais ações que possam estar relacionadas a estes.

Diante disso Rogers, Takegami e Yin (2001) de acordo com sua teoria, identificaram alguns mecanismos de transferência de tecnologia como sendo os mais comuns conforme Quadro 1.

MECANISMO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	CARACTERÍSTICAS
<i>Spin-offs</i>	Inovação tecnológica transferida, para um novo empreendimento, formado por um indivíduo oriundo de uma organização de origem.
Licenciamento	Relacionado à licença de utilização, garantias de permissão ou uso de direitos de determinado produto, projeto ou processo industrial.
Publicações	Relacionados às pesquisas científicas publicadas em periódicos.
Encontros	Troca de informações técnicas, realizadas pessoalmente.
Projetos de P&D cooperativos	Acordos para compartilhamento de Pessoas, equipamentos, direitos de propriedade intelectual, geralmente, entre institutos públicos de pesquisa e empresas privadas em uma pesquisa.

**Quadro 1 - Mecanismos de transferência de tecnologia**  
**Fonte: Adaptado de Rogers, Takegami e Yin (2001)**

De acordo com Dias (2011) a existência de diversos mecanismos de transferência de tecnologia, destaca que alguns fatores devem ser levados em consideração no momento da escolha destes mecanismos, de acordo com o objetivo da transferência e o tempo necessário para que isso ocorra.

Para Dias (2011) os objetivos podem ser definidos ou classificados sob os seguintes aspectos: a) crescimento da competência técnica; b) realização das atividades inovadoras incrementais.

O primeiro aspecto apontado aborda as atividades que necessitam da colaboração de parceiros terceiros onde há o envolvimento de tecnologias já existentes ou a aplicação de medidas específicas de produtos já existentes, ou seja, ai se configura que a empresa já possui determinado nível de conhecimento sobre uma atividade e indica-se o desenvolvimento de P&D, pois se desenvolve a relação com a universidade na busca pelo desenvolvimento de uma parte específica da atividade. Além disso, pode se utilizar a contratação temporária de acadêmicos que possam realizar um trabalho específico sobre determinada necessidade.

O segundo aspecto levantado sobre a definição do mecanismo mais adequado para ser utilizado, ou seja, a realização de atividades inovadoras incrementais possui caráter mais interno da organização, pois, possui pontos considerados sigilosos, ou seja, que possuem características estratégicas da

empresa, havendo assim a necessidade de pessoas qualificadas dentro do departamento que está desenvolvendo essa atividade para realizá-la.

Na visão de Winnebrake (1992) os laboratórios possuem papel fundamental para colaborarem com o setor privado, visando o desenvolvimento de tecnologias úteis, realizando marketing e abordando suas experiências de adaptação, os resultados desta colaboração têm sido positivos após parcerias destes empreendedores.

Carayannis et al (1998) desenvolveram pesquisas relacionadas à utilização e importância dada as *spin-offs* e identificou quatro papéis considerados como fundamentais para o processo de desenvolvimento das *spin-offs* sendo eles:

- a) O desenvolvedor da tecnologia que traz a inovação tecnológica através do processo de desenvolvimento de inovação para o ponto em que a transferência de tal tecnologia possa ser iniciada;
- b) O empresário que busca criar um novo empreendimento baseado na inovação tecnológica tem como papel fundamental proporcionar a comercialização da tecnologia através de um produto ou serviço no mercado;
- c) A organização-mãe em que as atividades de pesquisa e desenvolvimento P&D foram desenvolvidas para criar a inovação tecnológica pode dar suporte às *spin-offs* através da assistência em patenteamento, inovação, licenciamento de tecnologias etc.

A principal função da organização mãe é disponibilizar os direitos de propriedade intelectual à inovação tecnológica através de uma taxa de licenciamento, tecnologia ou pela participação acionária na nova empresa.

- d) O investidor de risco o qual disponibiliza os recursos financeiros para o estabelecimento da *spin-offs* pode também fornecer a especialização necessária para a gestão dos negócios.

Uma abordagem diferenciada em relação a *spin-offs* foca uma definição mais ampla, onde a *spin-off* é uma nova empresa que se estabelece através da transferência de sua tecnologia por recursos de uma organização pai.

O cenário das indústrias de celulose do estado do Paraná aponta que as empresas ainda se encontram em fase inicial da descoberta da importância da relação de aproximação e interatividade entre empresa-governo-universidade, e vêm buscando desenvolver uma estrutura e uma cultura inovadora e estruturada de pesquisa e desenvolvimento, alcançando desta forma um maior ganho de competitividade conseguindo transpor algumas barreiras como, por exemplo, altos custos e defasagem tecnológica dos países em desenvolvimento.

Recentemente Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial do Estado do Paraná (SENAI-PR), desenvolveu pesquisa no setor de papel e celulose apontando vários aspectos que possuem relevância para o estudo proposto relacionados às questões econômicas, inovação, laboratórios e integração das empresas com as universidades, conforme mostra o Quadro 2, em relação às atividades inovadoras realizadas nos últimos três anos.

	QUANTIDADE	%
TOTAL DE EMPRESAS	31	
Aquisição de máquinas, equipamentos e outros bens de capital	27	87,1%
Aquisição de <i>software</i>	19	61,3%
Preparações para introdução de inovações no mercado	15	48,4%
Aquisição de conhecimentos externos	14	45,2%
Treinamento para atividades de inovação	14	45,2%
Preparações para produção e distribuição	13	41,9%

**Quadro 2 - Atividades inovadoras desenvolvidas pelas empresas paranaenses**  
**Fonte: Adaptado de SENAI-PR (2013)**

A pesquisa aponta também que atores externos as organizações pesquisadas, colaboram para o alcance de resultados, havendo um maior índice de interação com os clientes ou consumidores e fornecedores, e um número reduzido da participação de atores de outras empresas do grupo e acionistas/ investidores.

Conforme mostra o Quadro 3 a interação é fator importante para a melhoria do desempenho das organizações, pois a relação existente entre os agentes externos e o ambiente interno organizacional é uma ação de trocas, onde um ponto depende do outro e quando esta interação ocorre de maneira sistematizada e padronizada o alcance de resultados se torna mais fácil havendo ganho em diferentes pontos da organização e ao mesmo tempo a interação pode colaborar para o alcance de vantagens competitivas para as organizações que adotam de maneira adequada e constante esta interação..

<b>Interação</b>	<b>Quantidade de empresas</b>
Clientes ou consumidores	30
Fornecedores (bens e tecnologia)	28
Empresas de consultoria	19
Sindicatos	17
Centros de capacitação profissional	17
Organizações de financiamento e fomento	16
Órgãos regulamentadores	16
Universidades ou institutos de pesquisa	16
Laboratórios tecnológicos	15
Concorrentes	14
Comunidade ao entorno da empresa	13
Serviços especializados de suporte a inovação	13
Acionistas/investidores	6
Outra empresa do grupo	4
Outros	0

**Quadro 3 - Agentes externos e número de empresas paranaenses que utilizam**  
**Fonte: Adaptado de SENAI-PR (2013)**

Para que as empresas pesquisadas possam se proteger dos modelos de inovação desenvolvidos, foram apontados alguns métodos de proteção utilizados por essas 31 (trinta e uma) empresas pesquisadas conforme Quadro 4.

	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Marca	16	51,6%
Acordos confidenciais e segredos industriais e comerciais	12	38,7%
Complexidade no design do produto	5	16,1%
Registro de <i>software</i>	4	12,9%
Patente de Inovação	3	9,7%
Registro de desenho industrial	3	9,7%
Direito autoral	3	9,7%
Indicação geográfica	2	6,5%
Patente de modelo de utilidade	0	0,0%
Outros métodos não listados neste quadro	0	0,0%
<b>Total de empresas</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

**Quadro 4 - Métodos de proteção da inovação adotado pelas empresas pesquisadas**  
**Fonte: Adaptado de SENAI - PR (2013)**

A presente pesquisa aponta que das 31 (trinta e uma) empresas pesquisadas 71% destas empresas desenvolvem atividades relacionadas à pesquisa e desenvolvimento (P&D) e que apenas 29% não desenvolvem atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Diante da pesquisa apontada pelo SENAI (2013) pode-se verificar que o cenário da indústria de papel e celulose no estado do Paraná utiliza de mecanismos de transferência de tecnologia, porém como a própria pesquisa identifica ainda encontra-se em fase inicial, ou seja, possui uma capacidade de crescimento satisfatória se tais atitudes forem ampliadas no cenário.

Pesquisa desenvolvida pela Associação Brasileira de Celulose e Papel (BRACELPA, 2012) aponta que viabilizar o uso de tecnologias e processos industriais de baixo carbono em novas plantas e fomentar ações de pesquisa e desenvolvimento associados a novas tecnologias de baixo carbono e rotas alternativas, colabora de maneira significativa para o desenvolvimento do setor, pois ajudam a redução de emissão de gases.

Foram apresentadas aqui algumas abordagens relacionadas aos mecanismos de transferência de tecnologia, focando alguns conceitos e exemplos de países que possuem laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, *spin-offs*, a importância que possui a relação da universidade com as empresas para o desenvolvimento de novas tecnologias e ainda foram contextualizados outros mecanismos que também proporcionam o desenvolvimento de empresas, e pode se observar que tais mecanismos aplicados e utilizados pelas organizações podem colaborar de maneira significativa para o alcance de melhores resultados econômico.

A seção a seguir irá tratar das práticas verdes e sua possível relação com os mecanismos de transferência de tecnologia.

## 2.3 PRÁTICAS VERDES

A presente seção trata sobre as características da gestão de práticas verdes tendo como foco principal as práticas verdes adotadas na cadeia de suprimentos, apontando questões que irão colaborar para uma melhor interdisciplinaridade com os capítulos anteriores e entendimento do contexto das práticas apontadas.



Cada vez mais se identifica o aumento da pressão por parte dos consumidores e da legislação para que as empresas desenvolvam suas atividades com preocupações ambientais.

De acordo com Azevedo, Carvalho e Cruz Machado (2011) a definição da gestão de práticas verdes está relacionada com a integração do pensamento ambiental, o *design* do produto, materiais de produção, fornecedores, entrega dos produtos e uma gestão adequada do fim de vida útil do produto.

Diante disso a pesquisa aponta três níveis de análise das práticas verdes na cadeia de suprimentos sendo o primeiro as práticas verdes associadas com a relação entre uma empresa e seus fornecedores envolvendo as questões ambientais, segundo práticas verdes adotadas internamente que dependem exclusivamente da empresa no desenvolvimento adequado de suas atividades e o terceiro nível está associado às práticas verdes que incorporam as preocupações ambientais em todos os fluxos entre empresas.

O Quadro 5 identifica algumas práticas verdes encontradas na literatura onde foram desenvolvidas pesquisas nos mais variados segmentos.

PRÁTICAS VERDES	REFERÊNCIAS
Logística Reversa	Rao e Holt(2005),
Eco- <i>design</i>	Linton <i>et al</i> (2007) Zhu <i>et al</i> (2008)
Logística Inversa	Srivastava (2007)
Minimização de resíduos (água, energia, matéria-prima)	Sarkis (2003)
Redução na emissão de CO2	Wu e Pagell (2011)
Reciclagem e re-uso, Eficiência energética e conservação, iluminação, Gestão de pragas, Gestão de substâncias tóxicas e perigosas.	Wang Ray (2012)
Redução no consumo de energia	Florian (2011)
Produção mais limpa	Hicks (2007)
Redução da geração de impactos ambientais	Al-e-Hashem et al (2013)
Redução de desperdícios de materiais	Florian (2007)
Redução de Estoque e armazenamento	Cochran e Ramanujam (2006)
Redução na emissão de Poluentes	Ghose et al (2013)
Produção Limpa	Zarkovic et al (2011)
Remoção de água	Ghose et al (2013)

**Quadro 5 - Práticas verdes**  
**Fonte: Autoria própria**

Diante da identificação de várias práticas verdes na literatura, vale destacar a importância da utilização destas práticas nos processos logísticos *inbound*,

produção e *outbound* para que as empresas possam desenvolver de maneira completa na cadeia suas práticas ambientais e assim alcançar níveis de competitividade mais satisfatórios.

A presente seção identificou que existem diversas abordagens relacionadas as práticas verdes e que devem ser aplicadas nas organizações de maneira que colaborem para o ganho de mercado através das exigências de clientes, e cumprimento da legislação.

## 2.4 LOGÍSTICA *INBOUND*

Esta seção trata da identificação de conceitos e a importância do desenvolvimento do processo logístico para o alcance dos objetivos organizacionais neste caso tratando de maneira específica da logística *inbound*.

Diante de uma crescente preocupação com as questões ambientais por parte das indústrias, a utilização de máquinas novas e modernas, a readequação das instalações e a inovação tecnológica são pontos fundamentais para o alcance de melhorias ambientais seja por exigências governamentais ou pela demanda crescente do mercado por produtos ambientalmente corretos.

Embora ainda pouco perceptível o grau de importância e o impacto causado no ambiente a logística tem um papel significativo na colaboração da redução de impactos ambientais, devido ao grande fluxo de logística *inbound* existente. De acordo com Florian et al (2011) qualquer mudança positiva provocada nesta questão pode trazer uma melhoria significativa nos resultados ambientais. Mudanças estas que podem ser realizadas em uma simples atitude de programação adequada dos transportes minimizando o fluxo de veículos desnecessários na logística *inbound*, colaborando para a redução na emissão de gases poluentes por exemplo.

A indústria automobilística, por exemplo, de acordo com suas características de produção tem uma ligação direta com a utilização de uma logística *inbound* a fim de conseguir redução de custos. Para que haja uma logística *inbound* adequada verifica-se a importância de um controle correto e da verificação da demanda por parte dos clientes com a velocidade da produção evitando desperdícios.

A preocupação com o planejamento da logística *inbound* deve ser criteriosa para que haja um planejamento da entrada de materiais, fato este pela grande

concentração de indústrias e pela localização de algumas em centros urbanos, reduzindo assim a emissão de poluentes e outros problemas ambientais causados por um planejamento produtivo e de fornecimento inadequado sendo assim a otimização da logística *inbound* é de fundamental importância para a compreensão do comportamento do sistema logístico.

Sob a mesma percepção da necessidade da preocupação com o planejamento logístico *inbound* Cuthbertson e Piotrowicz (2011) identificam que o processo da cadeia de abastecimento possui alguns estágios que devem ser planejados adequadamente buscando melhores resultados logísticos. Estes estágios foram elencados da seguinte forma: logística *inbound*, inventário, programação e gestão de fornecedores, armazenamento, escolha da embalagem, expedição e processos relacionados aos clientes.

Através de uma nova percepção e afirmação da importância de um planejamento logístico *inbound* Cochran e Ramanujam (2006) apontam a relação de dependência entre alguns aspectos da logística *inbound*, relacionados às questões de embalagem e a escolha de serviços de valor agregado para a realização de todo o processo logístico como, por exemplo, paletização. Apontam também a adoção estratégica da terceirização no processo logístico com o intuito de redução de custos globais da organização. Para que isso possa ser adotado e funcione corretamente é necessária uma análise e uma combinação adequada das variáveis de decisão com o objetivo de redução de custos.

Completando esta ideia Cochran e Ramanujam (2006) identificam que a redução de estoque, armazenamento e a flexibilidade quando a estratégia de mudanças de mercado é adotada estes fatores colaboram de maneira significativa para a redução de custos, através da logística *inbound* através do sistema *Just in Time*.

Diante da complexidade da logística *inbound* pesquisas apontam a importância da gestão dos riscos da cadeia de suprimentos, pois falhas que possam ocorrer na cadeia podem gerar um impacto negativo para a empresa tanto em custos quanto em atraso nas entregas aos clientes, prejudicando desta forma a imagem da empresa perante seus clientes.

Wu, Blackhurst e Chidambaram (2006) apontam a gestão de riscos na logística *inbound* como a possibilidade de ocorrer imprevistos no processo de entrada, falhas de fornecedores, tendo como resultado principal para a organização

a incapacidade de suprir a demanda existente no mercado por um determinado momento. Devido à complexidade da cadeia de suprimentos e o grande número de fatores inerentes a esta cadeia a gestão de riscos de fornecimento é uma tarefa que provoca desafios na organização pela sua característica de complexidade e dinamicidade no processo todo. O risco da cadeia de abastecimento é ocasionado principalmente pela incerteza de demanda do mercado, tempo de entrega e fabricação. Podendo ainda ser agravados por atitudes equivocadas durante o processo que geram uma elevação nos custos.

Outra abordagem apontada por Yildiz, Ravi e Fairey (2010) em relação à logística *inbound* refere-se à preocupação de uma adequada integração durante o fluxo de entrada e saída de mercadorias do fornecedor ao cliente e o seu retorno evitando desta forma que haja transportes ociosos buscando aproveitar todo o caminho percorrido sem aumentar custos com transportes ociosos, havendo desta forma uma alternativa de melhor aproveitamento a combinação do fluxo de suprimentos de entrada e saída.

Após o levantamento da presente seção conclui-se que havendo um fluxo e um funcionamento correto do processo logístico *inbound*, o desenvolvimento de todo o processo logístico até a logística *outbound* se torna facilitado e amplia as condições de alcance de ganhos econômicos através da redução de custos e satisfação dos clientes.

## 2.5 PRODUÇÃO

Esta seção trata das questões referentes ao processo logístico de produção, focando aspectos conceituais e fatores que identificam atitudes desenvolvidas pelas empresas buscando alcançar melhores resultados.

Ao mesmo tempo em que as empresas buscam melhorias nos seus processos, geram críticas em relação às questões ambientais, ou seja, o grau de poluição, por exemplo, que este crescimento causa.

Para que este problema e as críticas sejam minimizadas muitas empresas vêm adotando um processo produtivo mais focado na redução dos impactos causados através da produção limpa.

Empresas identificam a produção mais limpa como uma estratégia para atingir melhores níveis de competitividade.

Segundo Hicks e Dietmar (2007) empresas chinesas estão adotando a produção mais limpa para atender a legislação chinesa e com esta atitude têm alcançado êxito em seus resultados ambientais e econômicos, porém ressalta que muitas empresas ainda sentem dificuldades na implantação da produção limpa principalmente quando se fala das pequenas empresas devido aos problemas de interação entre empresas, dificuldade tecnológica entre outros fatores, porém, algumas empresas enxergam a produção limpa apenas como um resultado de impacto ambiental e não dão o devido valor com o objetivo de alcance de resultados financeiros para a empresa, pois para conseguir alinhar a produção se preocupando com a produção limpa demanda custo.

Zeng et al (2010) apontam a existência de uma relação direta entre o processo produtivo mais limpo com um melhor desempenho nos negócios, porém, salienta que também existem pesquisas que não encontram uma relação direta entre estes fatores, apesar de se perceber uma relação diferenciada entre os países desenvolvidos e os em desenvolvimento, principalmente pelas questões de tecnologia, estrutura institucional e mão-de-obra.

Através de uma analogia com as questões de desempenho entre os países desenvolvidos e os em desenvolvimento pode-se fazer também uma relação entre as pequenas e médias empresas com as grandes empresas no que diz respeito à importância da produção limpa onde as pequenas ainda percebem a produção mais limpa com a elevação de custos e não visualizam o crescimento de oportunidades.

De acordo com Hoof e Lyon (2013) as pequenas e médias empresas podem ser consideradas um pilar para a sustentabilidade, pois representam boa parte das empresas mundiais possuindo assim uma grande capacidade produtiva. Porém quando se refere às questões ambientais ou a produção limpa, observam que possuem mais dificuldade em conseguir a produção mais limpa principalmente pelo fato de teoricamente possuírem uma tecnologia mais defasada em relação às grandes empresas.

Hoof e Lyon (2013) observam um dos conceitos iniciais da produção mais limpa em um artigo datado de 1990 onde apontam que a produção mais limpa é uma aplicação contínua da integração para a estratégia ambiental buscando reduzir

riscos aos seres humanos e ao meio ambiente, apontando que a contaminação é consequência de uma utilização inadequada da matéria-prima.

Certas barreiras também são encontradas no contexto industrial quando se tem a preocupação com a produção mais limpa. Zilahy (2004) verifica em sua pesquisa com empresas húngaras que várias são as dificuldades de se desenvolver a cultura e a preocupação com a produção limpa, destaca um dos fatores que podem vir a ser fato impeditivo da produção limpa está relacionado às questões de incerteza e aos riscos das ações de prevenção ambiental aliados a estes motivos podem-se incluir os fatores humanos, financeiros, técnicos e a dificuldade do processo de tomada de decisão para desenvolver a produção mais limpa.

Algumas pesquisas apontam que empresas de papel e celulose chinesas, possuem certas dificuldades em manter a produção limpa em longo prazo. De acordo com Ren (1998) estes problemas são apontados devido alta direção não ter um comprometimento na gestão deste processo, bem como é essencial o treinamento e a motivação dos colaboradores em manter um processo produtivo limpo, havendo também a necessidade de uma combinação entre controles de qualidade total e certificação ISO 14000 além de um monitoramento eletrônico para garantir a qualidade da gestão da produção.

Sob o mesmo foco de pesquisa em empresas de papel e celulose, Zarkovic et al (2011) definem a produção limpa como sendo a aplicação contínua de uma estratégia relacionando a gestão ambiental preventiva aliada a produtos e serviços buscando melhorar o desempenho da eco-eficiência. Ainda apontam que a produção limpa está associada também à mudança de processos através de tecnologias inovadoras, fato este que podem causar dificuldades devido o elevado custo de implementação.

Em relação ao processo produtivo da indústria de papel e celulose, sua prática diária passa por vários processos que possuem características negativas em relação às questões ambientais. Segundo Ghose e Chinga-Carrasco (2013) a indústria de papel passa pelos seguintes processos: formação, prensa e secagem onde nesta última etapa é feita a remoção de água considerada a parte mais complexa de todo o processo fabril, observa que a indústria de papel tem incluído no seu processo produtivo elementos minerais que colaboram para agilizar o processo de secagem e reduzem o consumo de energia.

De acordo com a Confederação Europeia da Indústria de Papel (CEPI) o consumo de papel é cada vez mais crescente no mundo e conseqüentemente a demanda maior por carbono como fonte de energia tem aumentado o nível de emissão.

Apesar do crescimento no consumo de papel, o número de indústrias na Europa está se reduzindo devido às questões econômicas naquele continente incluindo a este motivo a proliferação de indústrias de papel em outras partes do mundo.

Diante desta situação de crescimento no consumo de papel, a indústria europeia tem utilizado biomassa como fonte de energia, conseguindo desta forma a redução na emissão de poluentes e conseqüentemente tem colaborado para a melhoria nos impactos ambientais causados.

Na presente seção foi observado que a preocupação com o desenvolvimento do processo produtivo é cada vez mais presente e que a adoção de práticas que colaboram para um processo ambientalmente correto se torna cada vez mais presente.

## 2.6 LOGÍSTICA *OUTBOUND*

Esta seção deste estudo tratará do processo logístico *outbound* que consiste na entrega de mercadorias diretamente aos clientes finais ou a redes de fornecimento aos clientes finais a partir de uma planta produtora. De acordo com Eskigun et al (2005) onde apontam como exemplo a indústria automotiva, o crescente desenvolvimento desta indústria tem forçado as empresas a se preocuparem com o processo logístico de entrega dos produtos através da redução do *lead-time* alcançando assim a satisfação dos clientes.

Para que este objetivo seja atingido no caso da indústria automobilística, alguns questionamentos devem ser feitos para colaborar no processo de tomada de decisão. Questões que se referem à localização dos centros de distribuição, capacidade de armazenamento destes centros, tendo nestas atitudes o objetivo principal de redução de custos e redução do *lead-time* conseguindo satisfazer de maneira mais rápida as necessidades dos clientes.

Atitudes estratégicas podem colaborar para um melhor desempenho do processo logístico *outbound*, de acordo com Malhotra e Mackelprang (2012) a flexibilização da fabricação pode ser utilizada como recurso para as empresas conseguirem atender a demanda de mercado de maneira mais eficiente, porém, existe uma necessidade de cooperação e flexibilidade não só internamente, mas também de todos os parceiros envolvidos na cadeia de suprimentos sendo assim as empresas devem buscar a sinergia interna e externa na cadeia de suprimentos.

Sendo uma abordagem complexa a identificação adequada das necessidades de flexibilidade gera dúvidas e ampliam as oportunidades de discussão, pois pode haver necessidade de flexibilidade de volume, terceirização, novos produtos entre outros tipos de flexibilização. Diante desta situação observa-se que quanto maior a sinergia entre os tipos de flexibilização melhor para o resultado final do processo logístico *outbound*.

Para que o processo logístico *outbound* seja desenvolvido de maneira satisfatória além do aspecto da sinergia e da flexibilização necessária, identifica-se a importância da gestão de exceção que de acordo com Xu et al (2011) consiste no melhor acompanhamento e diagnóstico de situações indesejadas ou inesperadas, podendo assim tomar a decisão rapidamente em busca da solução de determinado problema como, por exemplo, atraso nas entregas.

Assim como o funcionamento adequado do processo logístico *inbound* colabora para um melhor desempenho da logística *outbound* o processo logístico de produção depende desta sinergia favorável para que possa desenvolver o processo produtivo de maneira positiva, evitando atrasos na produção e cumprindo prazos estabelecidos.

Na presente seção deste estudo fica evidente a importância do desenvolvimento de um processo logístico no caso específico *outbound* para que a satisfação dos clientes e o ganho de agilidade no processo de chegada do produto ao cliente proporcionem algumas vantagens como redução de custo, ganho de tempo, entre outras.



## 2.7 SUSTENTABILIDADE

A abordagem desta seção diz respeito à sustentabilidade e seus aspectos relacionados à cadeia de suprimento verde.

Diante de um cenário onde a competitividade entre as empresas está cada vez mais crescente muitas organizações têm buscado desenvolver estratégias para conseguir suprir algumas demandas do mercado. Dentre elas pode-se destacar a preocupação constante com a sustentabilidade.

Vários conceitos são encontrados na literatura que servem como apoio as organizações a partir das definições encontradas, tomarem atitudes estratégicas com foco na sustentabilidade.

Segundo Carter e Rogers (2008) e Zucatto (2008) a definição mais utilizada na literatura sobre o tema é a definição da Comissão Brundlantd (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1987, p.8) que identifica a sustentabilidade como sendo o desenvolvimento através da satisfação das necessidades no presente sem comprometer as gerações futuras de suprir ou satisfazer as necessidades futuras, acrescentando sobre este aspecto as preocupações com as questões ambientais e econômicas.

Diante desta percepção pesquisas apontam para a dificuldade que as organizações possuem em identificar quais são as necessidades futuras sob o ponto de vista dos aspectos tecnológicos e qual o equilíbrio necessário para que as organizações supram as necessidades de todas as partes interessadas, ou seja, as necessidades dos *stakeholders*.

Outros conceitos de sustentabilidade também são encontrados e possuem uma análise mais completa em relação ao conceito considerado o mais utilizado na literatura, identificando a sustentabilidade como a capacidade das organizações individuais ou coletivas atingirem um nível de crescimento satisfatório por um longo período de tempo sem prejudicar o crescimento e desenvolvimento de outras organizações que tenham sistemas relacionados (CARTER; ROGERS, 2008; DALÉ; ROLDAN; HANSEN, 2011).

A partir destes conceitos pode-se construir e identificar a relação existente entre os aspectos ambientais, sociais e econômicos, ou seja, o *triplebotton line* da sustentabilidade.

O crescimento no volume de pesquisas relacionadas à sustentabilidade na cadeia de suprimentos colabora para a ampliação de diferentes abordagens que surgem sobre o tema. Diante deste volume crescente a diversidade de interpretações acaba sendo ampliada na mesma proporção.

Segundo Linton, Klassen e Jayaraman (2007) como consequência deste fato a definição de sustentabilidade proporciona um levantamento maior de questionamentos do que de respostas concretas. A partir destes questionamentos e dos conceitos da sustentabilidade verificam que nas últimas décadas o foco no processo produtivo, passou a ser muito mais amplo não voltado apenas às questões organizacionais, mas sim uma preocupação com toda a cadeia de abastecimento, buscando através desta preocupação a redução de custos e um nível de produtividade mais satisfatório. A preocupação com a sustentabilidade em toda a cadeia de suprimentos considera todo o fluxo produtivo desde a matéria-prima até a entrega do produto ao cliente, havendo preocupações complementares como o design do produto, a produção de subprodutos entre outros fatores.

Segundo Wu e Pagell (2011) estudos recentes abordam uma relação mais estreita entre os aspectos ambientais e os aspectos econômicos, sendo observado com estas práticas um melhor desempenho econômico para as organizações que adotam este procedimento de aproximação destes dois pilares da sustentabilidade.

As organizações buscam na gestão ambiental práticas que colaborem para o desenvolvimento dos procedimentos de melhoria da qualidade total dos produtos bem como processos de certificação das organizações como, por exemplo, a certificação FSC (*Forest Stewardship Council*) onde de acordo com o endereço eletrônico oficial do certificado, sua missão é o desenvolvimento do manejo de florestas brasileiras seguindo princípios e critérios que conciliam as salvaguardas ecológicas com os benefícios sociais e o desenvolvimento econômico, apontando para os sistemas de gestão uma prática essencial para a melhoria de processos em busca de redução de desperdícios, custos, melhoria de qualidade e aumento da competitividade.

Em contrapartida observa-se um aspecto antagônico em relação às práticas sustentáveis no que diz respeito aos produtos florestais com certificação sendo que algumas organizações não observam o crescimento econômico em relação ao consumo de produtos florestais certificados, ou seja, os consumidores não aceitam aumento de valor no preço, deixando assim as empresas na incerteza sobre a busca

ou não da certificação ambiental, ou seja, produtos certificados não são todos que trazem valor agregado nos preços dos produtos.

De acordo com Coleman (2009) as empresas identificam a sustentabilidade como sendo uma busca pelos resultados econômicos para a empresa, busca de resultados ambientais através da preservação do meio ambiente, e os aspectos sociais em relação a um desempenho maior e melhorado em relação à responsabilidade social. Alguns aspectos para a implementação da sustentabilidade apontam para a observação de que o ciclo de vida é útil para a avaliação da sustentabilidade e adoção de estratégias.

A presente seção deste estudo identificou que diante das abordagens e definições apontadas pode-se observar o impacto que as organizações que se utilizam de práticas sustentáveis possuem diante da competitividade do mercado, e quanto maior for o comprometimento pela busca de práticas de gestão sustentável no caso da cadeia de suprimentos verde de papel a possibilidade de resultados favoráveis se amplia.

## 2.8 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS VERDE

Nesta seção serão abordados conceitos e características atinentes a gestão da cadeia de suprimentos verde, foco deste estudo.

A preocupação com a gestão da cadeia de suprimentos verde tem sido cada vez mais presente no dia a dia das organizações de todos os tamanhos desde as pequenas empresas até as grandes empresas, tendo como foco a gestão da cadeia de suprimentos sustentável.

Para Seuring (2012) o cumprimento de todas as etapas ambientais durante toda a cadeia garante o alcance de um mínimo desempenho sustentável. Diante desta percepção define cadeia de suprimentos como sendo a gestão de materiais, informações e fluxo de capital, além da cooperação existente entre as empresas envolvidas ao longo de toda a cadeia de fornecimento, e desta forma alcança-se a integração dos objetivos relacionados aos pilares da sustentabilidade sendo eles os econômicos, sociais e ambientais que são exigências das partes interessadas e dos clientes. Desta forma as organizações que adotam estas práticas atingem vantagem competitiva através do agrupamento das necessidades dos clientes.

Diante disso pode-se observar que a necessidade de cooperação entre os envolvidos em toda a cadeia colabora de forma significativa para o alcance das dimensões da sustentabilidade.

A preocupação com a gestão da cadeia de suprimentos sustentável colabora para o alcance de competitividade. Para confirmar esta ideia Sarkis (2003) aponta a existência de três níveis de sustentabilidade sendo o primeiro nível baseado em um sistema fechado sem o envolvimento de material ou energia liberada no sistema, o segundo nível caracteriza-se pela utilização de materiais e energia reutilizada no sistema, sendo este o mais utilizado pelas organizações que se preocupam com os ecossistemas, e o terceiro nível é considerado um sistema aberto utilizando pouco material ou energia sendo tudo utilizado.

Dentro destes níveis destaca-se o segundo nível que aborda as questões voltadas para a energia e para os materiais reutilizados no sistema, sendo esta utilização mais perceptível na realidade organizacional onde a cadeia de suprimentos atinge um papel mais prático e crítico.

Alguns aspectos são apontados como alternativas das organizações para um melhor aproveitamento e um melhor desempenho sustentável na cadeia de suprimentos sendo elas as questões tecnológicas, processuais e organizacionais tendo como exemplo de alternativas a preocupação com a gestão da qualidade ambiental e o alcance de certificações como ISO 9000 e ISO 14000 onde estes exemplos abordam a preocupação com os fornecedores e com os clientes.

Kang et al (2012) identificam a gestão da cadeia de suprimentos como sendo uma metodologia de gestão tendo como objetivo principal a melhoria da eficiência das tarefas que são envolvidas com a cadeia de suprimentos buscando a geração de valores aos clientes. Estudos apontam que diante desta busca pela eficiência existe uma relação da sustentabilidade com aumento dos lucros através da redução dos custos.

Kang et al (2012) verificam que a dificuldade do desenvolvimento sustentável por empresas individuais é superior em relação às empresas que possuem uma cooperação em toda a cadeia de suprimentos pelo fato da grande variação existente na economia. A cooperação entre as empresas favorece na adaptação e flexibilidade das mudanças da economia e do mercado, havendo assim um compartilhamento dos custos e lucros em toda a cadeia e conseqüentemente facilitando o alcance de níveis satisfatórios de sustentabilidade.

Em relação ao aspecto ambiental destacam que existem vários fatores que podem ser prejudiciais as empresas em relação ao desenvolvimento sustentável das organizações, sendo um dos principais os custos que envolvem a aplicação de práticas ambientais adequadas. Porém observa-se a importância da utilização destas práticas por exigências do mercado através de produtos desenvolvidos com estas preocupações e através de imposições governamentais no que diz respeito às questões da poluição por exemplo.

Ageron, Gunasekaran e Spalanzani (2011) definem cadeia de suprimentos através da existência de uma coordenação entre as funções estratégicas e táticas das organizações individualmente e em conjunto com todas as empresas envolvidas na cadeia proporcionando um melhor desempenho em longo prazo. Além disso, apontam a importância da integração dos processos centrais da organização que colaboram para agregar valor. De acordo com essa necessidade de integração a gestão da cadeia de suprimentos sustentável se torna um fator crítico e de grande impacto para o sucesso de todo o negócio.

Sob abordagem de Liu, Kasturiratne e Moizer (2012) com o objetivo de identificar a importância do marketing verde o mesmo aponta algumas definições que podem colaborar para o entendimento dos vários aspectos que podem ser abordados sobre esta estratégia, sendo o marketing verde a busca pela satisfação de clientes que procuram pelo consumo de produtos ecologicamente corretos.

Os autores verificam a dificuldade que o consumidor tem em identificar um produto que seja ecologicamente correto apesar de confirmar a busca por produtos que tenham esta característica, e relaciona esta dificuldade com a pequena relevância que é abordada no marketing sobre estes produtos.

Sendo assim considera o marketing verde como algo que vai além da busca direta pelo cliente e enfoca a importância de um processo organizacional que se preocupe com os fatores diretos da cadeia de suprimentos através da reutilização de produtos, a remanufatura também pode ser verificada como ponto importante para a complementação do marketing verde como ação organizacional.

Relacionando estes conceitos de marketing verde com a definição de cadeia de suprimentos verde Liu, Kasturiratne e Moizer (2012) enfatizam que a gestão adequada da cadeia de suprimentos verde está relacionada com uma ligação interorganizacional na busca de práticas adequadas e um resultado econômico

favorável, onde cuidados são tomados, por exemplo, quando produtos que não são utilizados para um fim principal podem ser reutilizados para um fim secundário.

Sob uma ótica mais completa da gestão da cadeia de suprimentos verde Gupta e Palsule-Desai (2011) definem a gestão da cadeia de suprimentos como sendo a adoção de um conjunto de práticas adequadas de gestão incluindo vários aspectos sendo eles:

- ✓ A identificação do impacto ambiental;
- ✓ A verificação de todas as etapas do processo produtivo que envolve toda a cadeia de suprimentos;
- ✓ A perspectiva multidisciplinar sob o aspecto do ciclo de vida dos produtos.

Os autores verificam que as organizações devem avaliar o impacto ambiental como uma atividade de tomada de decisão não se preocupando apenas com as questões legais ou exigências governamentais, além disso, devem se preocupar com toda a cadeia incluindo fornecedores, clientes e parceiros, sendo assim a abordagem da sustentabilidade está relacionado com as questões os problemas e a busca por soluções em toda a linha funcional das organizações.

Para um aprofundamento maior nas pesquisas relacionadas à gestão da cadeia de suprimentos verde, observam que várias pesquisas utilizam modelos matemáticos com o objetivo de verificar o controle da qualidade ambiental dentro das organizações.

De acordo com o foco adotado por Gupta e Palsule-Desai (2011) em relação às organizações observa-se a importância da relação com algumas questões de decisões gerenciais que colaboram para uma gestão adequada da cadeia de suprimentos verde como se verifica a seguir:

- a) Estratégia organizacional;
- b) Estratégia da cadeia de suprimentos e da estrutura organizacional;
- c) Estratégia de marketing;
- d) Design do produto e ciclo de vida do produto;
- e) Preços e valores de retorno;
- f) Importância da informação durante todo o processo da cadeia;

g) Regulação e políticas governamentais.

Sob a ótica das decisões gerenciais que vêm a colaborar com a cadeia de suprimentos verdes várias pesquisas estão focando uma abordagem diferenciada que também são de grande importância para um desenvolvimento adequado da cadeia de suprimentos.

Esta abordagem refere-se à questão dos transportes que são utilizados durante o processo todo da cadeia de suprimentos que segundo Al-e-Hashem, Baboli e Sazvar (2013) a logística verde sendo utilizada como um subconjunto da cadeia de suprimentos verde onde afirmam que a preocupação ambiental está diretamente ligada ao meio de transporte que é utilizado para toda a cadeia deve ser escolhido buscando a preocupação com a redução da geração de impactos ambientais.

Para que a escolha seja feita da melhor maneira possível algumas possibilidades são verificadas em relação à escolha do transporte ou o modal mais adequado, o combustível utilizado pelo modal escolhido entre outros fatores onde se observa que cada modal possui características diferentes relacionadas a custos, tempo de trânsito, acessibilidade e uma diferença significativa nos aspectos ambientais.

Sendo assim observa-se a importância da adequação da logística verde, ou seja, a utilização de um meio de transporte que colabore com a redução do impacto ambiental bem como a redução de custos durante a operação atingindo desta forma um balanceamento eco-eficiente.

Questões relacionadas com a inovação na cadeia de suprimentos verde são abordadas em pesquisas, porém Zhu, Sarkis e Lai (2012) apontam que ainda são recentes, abordam o conceito de inovação ambiental através da implementação da produção mais limpa na gestão de cadeia de suprimentos, através da utilização de equipamentos que colaboram esta ação, pelos fornecedores que utilizam a inovação tecnológica e buscam a aplicabilidade das características da inovação: vantagem relativa, compatibilidade e complexidade.

Após análise da presente seção deste estudo observou-se que as empresas buscam reduzir seus esforços ambientais, pela redução de energia e recursos utilizados no processo produtivo. Verificam que através da inovação da gestão da cadeia de suprimentos, as organizações podem atingir uma melhoria no

desempenho operacional, pelo desenvolvimento no design de produtos bem como dos processos pela redução de resíduos pela melhor integração entre fornecedores e consumidores e adoção de práticas verdes.



### 3 METODOLOGIA

No presente capítulo deste estudo serão apresentados o caminho e os procedimentos metodológicos que foram utilizados para o desenvolvimento desta pesquisa.

Para classificação deste estudo, utilizamos as taxionomias de metodologia de pesquisa proposta por Miguel (2012) e Collis e Hussey (2005).

#### 3.1 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Conforme os objetivos traçados esta pesquisa delimita-se em:

- Quanto ao setor econômico: Indústria de transformação.
- Quanto à limitação geográfica: Indústrias do Estado do Paraná.
- Quanto ao ramo de atividade: Indústrias da cadeia produtiva de papel.
- Quanto ao porte da rede: Indústrias de grande porte.
- Quanto ao nível organizacional: Gerência administrativa.

#### 3.2 MÉTODO DE ABORDAGEM

O método de abordagem da pesquisa é o dedutivo. Este método apresenta-se adequado para a realização desta pesquisa, pois serão estudados os mecanismos de transferência de tecnologia dentro de uma cadeia de suprimentos verde de papel, identificando a existência destes mecanismos e a maneira como estes são aplicados e quais são ausentes e quais são presentes no processo logístico *inbound*, produção e *outbound* na cadeia de suprimentos verde da indústria de papel pesquisada.

#### 3.3 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

De acordo com as taxionomias de pesquisas propostas por Miguel (2012), o presente estudo classificou-se com a seguinte taxionomia:

- ✓ Quanto à natureza: aplicada;
- ✓ Quanto à forma de abordagem do problema: qualitativa;
- ✓ Quanto aos objetivos: exploratória;
- ✓ Quanto aos procedimentos técnicos: estudo de caso.

Classifica-se esta pesquisa como aplicada, pois se pretende identificar os mecanismos de transferência de tecnologia dentro da cadeia de suprimentos verde da indústria de papel e a partir desta análise, propor um *framework* de mecanismos de transferência de tecnologia e conhecimento em uma cadeia de suprimentos verde.

Do ponto de vista de abordagem do problema, classifica-se esta pesquisa como sendo qualitativa, pois o presente estudo buscou identificar os mecanismos de transferência de tecnologia dentro da cadeia de suprimentos verde da indústria de papel, na visão dos gestores da cadeia pesquisada identificando quais mecanismos são ausentes e quais são presentes dentro da logística *inbound*, produção e *outbound* e, a partir desta percepção, responder a problemática desta pesquisa.

Conforme Miguel (2012) a construção da realidade objetiva da pesquisa qualitativa ocorre pela perspectiva do pesquisador, com fundamentos na revisão bibliográfica, e na realidade subjetiva dos sujeitos pesquisados.

Este pressuposto fica evidenciado a partir da realização da coleta de dados, juntos aos sujeitos pesquisados, feita através de um roteiro de entrevista semiestruturado baseado nas teorias sobre mecanismos de transferência de tecnologia na cadeia de suprimentos verde.

Quanto aos objetivos, esta pesquisa classifica-se como exploratória, considerando que uma das motivações para este estudo foi a possibilidade de ampliar o estudo da arte no que tange ao tema mecanismos de transferência de tecnologia e a cadeia de suprimentos verde e aplicar os resultados.

Para Collis e Hussey (2005) a pesquisa exploratória tem como foco “obter *insights* e familiaridade com a área do assunto para investigação mais rigorosa em um estágio superior”, sendo tecnicamente realizada através de estudo de caso.

No que tange aos procedimentos técnicos desta pesquisa classifica-se em estudo de caso, por este estudo focalizar uma situação, um fenômeno particular,

relacionado aos mecanismos de transferência de tecnologia na cadeia de suprimentos verde de papel.

De acordo com Miguel (2012, p.133) “o estudo de caso é especialmente apropriado para investigações exploratórias e de construção de teorias”.

Conforme Yin (2001) estudos de caso podem ser sobre decisões, sobre programas de vários tipos, sobre o processo de implantação de alguma coisa em alguma empresa ou entidade e sobre uma mudança organizacional.

O pressuposto destes dois autores aplica-se dentro das pretensões deste estudo e por isso classifica-lo como estudo de caso, apresentou-se como sendo um procedimento técnico adequado para o desenvolvimento desta pesquisa.

### 3.4 POPULAÇÃO PESQUISADA

A unidade de análise deste estudo está claramente delimitada aos gestores das indústrias da cadeia de suprimentos verde de papel de grande porte, instaladas no Estado do Paraná, definidas por acessibilidade, de forma não probabilística, as empresas pesquisadas estão aqui identificadas como N1, N2 e N3 onde cada uma representa um dos níveis da cadeia de suprimentos sendo N1 o fornecedor de matéria-prima para a indústria de papel, N2 a indústria de papel e N3 uma empresa consumidora de papel.

Conforme relatório técnico setorial apresentado no ano de 2013 pelo Serviço Nacional da Indústria (SENAI-PR) existe no Estado do Paraná indústrias de grande porte atuantes no setor de celulose e papel que colaboram de maneira significativa para o desenvolvimento do estado.

Em face deste contexto, definiu-se a população deste estudo como sendo os gestores envolvidos diretamente com a gestão da cadeia de suprimentos verde, existente em três destas indústrias já identificadas por níveis de acordo com a etapa que representam dentro da cadeia de suprimentos pesquisada.

Após levantamento da existência de empresas que atuam na cadeia de suprimentos verde de papel no estado do Paraná, buscou-se manter contato com os gestores destas cadeias, que se dispuseram a colaborar com este estudo respondendo as questões que lhe foram indagadas.

Estas questões foram gravadas no momento das entrevistas e posteriormente transcritas, em seguida analisadas, gerando as discussões e conclusões apresentadas no capítulo quatro.

Os sujeitos pesquisados foram selecionados por acessibilidade, sem necessidades de delimitar uma amostra probabilística.

### 3.5 COLETA E TRATAMENTO DE DADOS

Considerando que esta pesquisa trata-se de um estudo de caso, utilizou-se de um questionário semiestruturado como técnica de coleta de dados, com perguntas abertas, divididos em cinco constructos, conforme apresentados a seguir:

#### A.CONTEXTO DA EMPRESA NA “GESTÃO VERDE”

A.1 A empresa possui uma política (ou planos ou procedimentos) interna e explícita de gestão verde e é gerida por um gestor específico para esta área?

A.2 A empresa é certificada "verde" ou está a caminho de obter uma certificação (por exemplo, ISO 14000, FSC)?

A.3 A empresa tem como mercado-alvo, entre outros, os consumidores de produtos "verdes"?

#### B.MOTIVAÇÕES DE ADOÇÃO DE POLITICAS SUSTENTÁVEIS.

B.1 Quais foram as motivações internas e externas da organização na adoção de políticas sustentáveis?

B.2 Quais resultados significativos foram alcançados com a adoção de políticas sustentáveis?

#### C.PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS PRATICADAS PELA EMPRESA.

C.1 A empresa foca na redução de impactos ambientais nos seus processos (abastecimento, produção, distribuição e desenvolvimento de produtos, design do produto, materiais de produção, fornecedores, entrega e a vida útil do produto)?

C.2 Os fornecedores estão comprometidos com a adoção de práticas sustentáveis que colaborem para o desenvolvimento sustentável de toda a cadeia?

C.3 A empresa utiliza recuperação ou aproveitamento de resíduos no processo produtivo? É feita a identificação de pontos específicos de geração de poluição ou emissão de poluentes?

C.4 A empresa incentiva a redução do uso de papéis utilizando-se mais de recursos tecnológicos?

C.5 Em relação ao termo sustentabilidade a organização adota o termo de maneira adequada, ou seja, focam os três pilares econômico, social e ambiental? Caso positivo quais práticas sustentáveis são desenvolvidas para englobar os três pilares?

#### D.DESEMPENHO DA EMPRESA QUANTO AS PRÁTICAS VERDES DESENVOLVIDAS.

D.1 Quais são os resultados econômicos observados com a adoção de práticas verdes na empresa?

D.2 Quais são os impactos ecológicos mais significativos verificados pela adoção de práticas verdes?

D.3 Os aspectos ecológicos e econômicos com a adoção das práticas verdes são medidos? Se sim quais os métodos de medição?

#### E.COMPREENSÃO DA EMPRESA SOBRE OS MECANISMOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA.

E.1 A empresa possui conhecimento dos mecanismos de transferência de tecnologia? Quais? Utiliza *spin-off*, licenciamento, publicações, encontros, projetos de P&D cooperativos?

E.2 A empresa possui algum programa para o desenvolvimento de mecanismos de transferência de tecnologia através de Empresas, Universidades, Governo, Consultoria, Projetos, etc.?

E.3 Na busca por resultados melhores a empresa possui apoio de algum agente externo? Quais e de que forma este apoio é dado? Exemplos.

E.4 A empresa adota algum programa de desenvolvimento de *trainee*/estágio para contratação de novos funcionários na área tecnológica?

E.5 A empresa possui alguma parceria com universidades, centros de pesquisa, incubadoras que colaboram para o desenvolvimento da inovação?

E.6 A empresa estimula os colaboradores a desenvolver seu processo de qualificação profissional através do pagamento de cursos de pós-graduação e graduação?

E.7 São desenvolvidos novos produtos através de testes, protótipo através de empresas contratadas?

E.8 Em relação à transferência de conhecimento, com foco na criação de valores, a empresa adota a informação combinada dentro da cadeia de suprimentos?

E.9 Em relação aos mecanismos de transferência de tecnologia, considerados como mecanismos locais a empresa transfere tecnologia através de: *trade*, Investimento Estrangeiro Direto, *Joint-venture*, Licenciamento de Contrato Legal e Tecnologia Local? Em caso afirmativo, qual deles são aplicados e como?

E.10 A organização já buscou aplicar mecanismos de transferência de tecnologia e encontrou dificuldades ou barreiras durante esta aplicação? Quais?

E.11 A empresa adota transferência de tecnologia limpa de maneira estratégica para alcance de melhores resultados?

Para Barros e Lehfeld (2010) a “entrevista é uma técnica que permite o relacionamento estreito entre entrevistado e entrevistador”, o que se aplica no contexto deste estudo.

Ainda de acordo com Barros e Lehfeld (2010) “o pesquisador registra os dados obtidos para depois passar ao processo de classificação e categorização”.

Partindo deste pressuposto, as respostas coletadas, junto aos sujeitos pesquisados, ou seja, os gestores da cadeia de suprimentos foram categorizados em cinco constructos capazes de permitir ao pesquisador desvendar as respostas dos sujeitos e, através destes significados, responder aos objetivos desta pesquisa.

Tem-se, portanto, neste estudo, uma análise de conteúdo, caracterizada como “um instrumento metodológico para compreensão dos diversos discursos do ser humano, possibilitando buscar na subjetividade do indivíduo o real significado do que ele realmente está falando” (BAPTISTA; CAMPOS, 2013).

Cabe ressaltar que por resguardo ao sigilo quanto à identificação das indústrias pesquisadas, bem como dos informantes, foi necessário denominá-los por

pseudônimos, que são aqui identificados por níveis correspondentes a cada posição da cadeia conforme descritos a seguir:

- NÍVEL 1 - N1 FORNECEDOR DE MATÉRIA-PRIMA
- NÍVEL 2 - N2 PRODUTOR DE PAPEL
- NÍVEL 3 - N3 CONSUMIDOR DE PAPEL

Depois de realizada as análises nos objetos pesquisados, verificando as variáveis e suas interfaces nos processos da cadeia de suprimentos pesquisada, foram possíveis propor um *framework*.

Neste *framework* apresentaram-se os principais mecanismos de transferência de tecnologia encontrados nos níveis pesquisados. Em seguida, foram propostas melhorias na aplicação dos mecanismos de transferência de tecnologia no processo logístico da cadeia de suprimentos verde de papel, através da identificação de falhas ou utilização destes mecanismos, sem padronização ou sistematização, por parte da cadeia pesquisada.

Em seguida, no capítulo quatro, por constructos, serão apresentados os resultados e discussões deste trabalho.

## 4 ESTUDO DE CASO, RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo deste estudo serão analisados os dados coletados e realizada as discussões, tendo como base as teorias existentes sobre os mecanismos de transferência e tecnologia na cadeia de suprimento verde aplicadas neste estudo de caso, bem como a identificação destes mecanismos dentro dos níveis pesquisados apontando a utilização de tais mecanismos na logística *inbound*, produção e *outbound*.

### 4.1 CONTEXTO DA EMPRESA NA “GESTÃO VERDE”

Os três gestores das cadeias de suprimentos pesquisadas foram entrevistados em relação ao contexto da empresa em atuam no que tange ao contexto da “gestão verde”, conforme apresentadas no Quadro 6.

Item	Percepções dos gestores das cadeias de suprimentos	N1	N2	N3
4.1.1	A empresa possui uma política (ou planos ou procedimentos) interna e explícita de gestão verde e é gerida por um gestor específico para esta área?	Sim	Sim	Sim
4.1.2	A empresa é certificada "verde" ou está a caminho de obter uma certificação (por exemplo, ISO 14000, FSC)?	Sim	Sim	Sim
4.1.3	A empresa tem como mercado-alvo, entre outros, os consumidores de produtos "verdes"?	Sim	Sim	Sim

**Quadro 6 - Contexto da empresa na “Gestão Verde”**  
**Fonte: Pesquisa de Campo**

Observa-se que em todas as cadeias de suprimento pesquisadas existem políticas internas explícitas de “gestão verde”.

No caso do **N1** - A companhia, dentro da sua política, dedica um espaço importante, principalmente para a certificação FSC, que para a companhia é de longe a certificação mais importante, garante que a sua matéria prima principal, seu produto principal, tenha origem socialmente correta, que é o tripé da sustentabilidade ambiental, social e econômico. Confirmados através do cumprimento de procedimentos específicos, ligados à certificação FSC (*Forest Stewardship Council*) ou Conselho de Manejo Florestal, em português.



Os principais procedimentos são: Colheitas, mapeamentos, coletas e ações de impacto ambiental, econômico e social. São avaliados quais os impactos que estas atividades representam no ambiente e na comunidade aonde os negócios relacionados com a cadeia de suprimentos estão inseridos.

Cabe ressaltar ainda, que a certificação FSC utilizada pela cadeia de suprimentos estudada é considerada como a mais importante para a sua atividade, pois como seu produto principal é a madeira e, a empresa busca agregar valor ao produto, possuir a certificação FSC além de garantir a conformidade legal, permite a padronização de ações para a “gestão verde” na cadeia e comprova formalmente a preocupação desta empresa com a busca da sustentabilidade em seu processo produtivo.

De acordo com Azevedo, Carvalho e Cruz Machado (2011) a definição da gestão de práticas verdes está relacionada com a integração do pensamento ambiental, o design do produto, materiais de produção, fornecedores, entrega dos produtos e uma gestão adequada do fim de vida útil do produto.

Estas práticas verdes podem ser definidas em todos os níveis de planejamento estratégico, tático e operacional e podem ser implementadas através de certificações existentes nesta cadeia de suprimento. No caso em estudo, refere-se a ISO14001.

Para o contexto da empresa pesquisada, ter esta certificação favorece a ordenação ao sistema produtivo com base em gestão verde. Pois, esta certificação atesta que o sistema de gestão ambiental é certificado e adota procedimentos que garantem o cumprimento de toda a legislação ambiental e itens de segurança do trabalho.

Quando o gestor foi questionado se a empresa tem como mercado-alvo, entre outros, os consumidores de produtos "verdes", informou que a companhia não possui foco específico em cliente verde, porém afirma que a companhia está preparada para atender diferentes mercados que exijam qualquer tipo de selo verde ou qualquer outro critério relacionado à sustentabilidade.

Para o gestor, este aspecto da cadeia de suprimentos está alinhado à estratégia de negócios da companhia e condizentes com os valores e missão da organização.

Quando questionados sobre a existência de troca de informações entre as unidades dos países para conseguir essa certificação o gestor expõe que a empresa

possui trabalhador específico, designado para atender o manejo florestal com vistas à certificação.

Permite-se espaços para compartilhamento de informações entre os gestores, supervisores e operacionais, incentivando participação em reuniões na *holding*, localizada no Chile, para entender as semelhanças e discrepâncias existentes entre o modo de preparar a empresa para certificação, considerando as limitações quanto aos aspectos de legislação, sejam elas ambientais ou trabalhistas.

Conforme o gestor, o fato das legislações trabalhistas brasileiras serem mais rigorosas do que no Chile, por exemplo, a aplicabilidade se torna comprometida, pois na unidade local os processos devem ser mais rigorosos.

Por outro lado, essa situação permite a existência de reuniões com diversos trabalhos, inclusive em diferentes níveis organizacionais, sendo os assuntos discutidos, levantadas e validadas as ideias, geram ações para melhorias nas unidades espalhadas por outros países.

No caso do **N2** - Possui uma política ambiental em uma das fabricas, com ações específicas através de planos formais de melhoria ambiental, controle de indicadores ambientais de acordo com as diretrizes da *holding*.

Estes indicadores fazem parte da política ambiental desenvolvida pela matriz, contudo a unidade produtiva local tem responsabilidades e autonomia para definir objetivos e metas alinhadas a estratégia ambiental determinada pela matriz.

Os indicadores vêm da matriz, os planos de desenvolvimento implantados para melhoria da gestão desses indicadores são internos e, promove-se a troca de informações com outras empresas fora do Brasil, com intuito de conhecer as melhores práticas em cada empresa do mesmo segmento, em seguida estas informações são compartilhadas com vistas à geração de conhecimento aos gestores.

Desta forma, conhecem as melhores práticas, que servirão de base para formulação das ações que serão adotadas para atingimento dos índices relacionados à “gestão verde” determinado pela matriz.

Os indicadores e certificações existentes na cadeia de suprimentos são:

- ISO9001 e ISO14000 com foco na proteção ao meio ambiente e a prevenção da poluição;

- OHSAS 18001 é uma especificação de auditoria internacionalmente reconhecida para sistemas de gestão de saúde ocupacional e segurança;
- PEFC (*Program for the Endorsement of Forest Certification Schemes*) em português (Programa para o Reconhecimento da Certificação Florestal).

Estas certificações são utilizadas pela cadeia de suprimentos em estudo, em virtude da matriz e a maioria das empresas filiadas estarem situadas no continente europeu e sofrerem maior rigidez quanto ao cumprimento dos indicadores e certificações para a “gestão verde”.

Vale salientar que a ISO 9001 foi desenvolvida de modo a ser compatível com outras normas e especificações de sistemas de gestão, tais como a OHSAS 18001 de Saúde Ocupacional e de Segurança e a ISO 14001 de Meio Ambiente utilizada nesta cadeia estudada.

Conforme o gestor certificações surgiram de uma necessidade de atender o mercado, o departamento de vendas sempre observa as necessidades dos clientes, pois eles pedem que exista essa certificação ambiental, ou pelo menos tenha este apelo ambiental, seja na cadeia de custódia, dos aspectos de qualidade ou nos itens de segurança de trabalho.

Ainda na percepção do gestor, não haveria um certificado mais importante que outro. Entretanto, existe uma pressão do pessoal de vendas quanto à certificação do FSC em virtude de questões normativas para vendas, inclusive porque são solicitadas pelos compradores.

Entretanto, a FSC mesmo com todas as pressões do mercado e do setor de vendas foi a mais demorada para implantação e internalização devido à necessidade da certificação da floresta para conseguir fechar a cadeia.

Por outro lado, a certificação ISO14000, comportou um investimento maior para alcance da certificação, pelo fato da existência da necessidade da participação e comprometimento de todos os trabalhadores da empresa.

Com as políticas de treinamento, gestão da qualidade, higiene segurança no trabalho tem-se um trabalho de melhoria continua que influencia no comprometimento e alcance das padronizações almejadas para a cadeia de suprimentos.

Quando questionado se a empresa tem como mercado alvo, entre outros, os consumidores de produtos verdes, o gestor informa que, globalmente, a empresa

tem essa política de focar na sustentabilidade, buscando parcerias para ações, seja com fornecedores, ou junto aos clientes, adotando assim as práticas mais sustentáveis.

Ainda conforme o gestor entrevistado as práticas sustentáveis mais impactantes para o alcance de uma diferencial, perceptível aos clientes, são as certificações. Bem como as ações sociais junto à comunidade, através do desenvolvendo de projetos sociais, que possam através de ações de publicidade e promoção chamarem a atenção dos clientes alvos.

Já no **N3** - Existe uma política pró “gestão verde” também fundamentada em regulações e certificações, essa política engloba uma certificação ISO 14000, e selos de manejo e controle ambiental que sustentam essa política, tais como:

- FSC - *Forest Stewardship Council*;
- PFC- *Program for the Endorsement of Forest Certification Schemes*;
- Carbono Zero - Certificação que atesta que a empresa compensou as emissões CO2 através do restauro ou plantio florestal;
- Selo do Instituto Life - Selo que reconhece as empresas verdes.
- Certificação ISO14000 - Referente à proteção ao meio ambiente e a prevenção da poluição.

A utilização das certificações na cadeia estudada busca atender a necessidade de mercado e também pela iniciativa de alguns acionistas da organização.

Este aspecto faz com que as políticas de certificação verde sejam alinhadas as políticas estratégicas da empresa, uma vez que são orientações da alta direção.

Pelo exposto, percebe-se que as três cadeias de suprimentos pesquisadas, possuem políticas de “gestão verde” formalmente construída, com indicadores pautados em normas, regulamentos e legislações.

Espera-se que uma vez cumpridos estes regulamentos, contribuam de forma micro para eficácia e eficiência destas cadeias de suprimentos, vislumbrando alcance de vantagens competitivas, e de forma macro, para melhorias nas condições ambientais do planeta. Atuando de forma ecologicamente correta, economicamente viável e reconhecida como importante pela sociedade.

## 4.2 MOTIVAÇÕES DE ADOÇÃO DE POLITICAS SUSTENTAVEIS

Quais foram as motivações internas e externas da organização na adoção de políticas sustentáveis?

Item	Motivações Internas	Motivações externas
N1	Padronização para cumprimento das legislações	Políticas e legislação ambiental
N2	Cultura organizacional	Necessidades do mercado
N3	Recomendações de Acionistas Cultura organizacional	Exigências de mercado

**Quadro 7 - Motivações para adoção de políticas sustentáveis pela empresa**  
Fonte: Pesquisa de Campo

Pelo exposto, observa-se que as motivações externas influenciam diretamente as motivações internas, uma vez que determinada as políticas ambientais, criadas e aprovadas às leis, as empresas têm por obrigação o cumprimento destas, de forma compulsória, e também de todas as normatizações, buscando nas certificações uma forma de cumprir as exigências legais.

Uma abordagem relacionada as questões sustentáveis se refere ao foco no processo produtivo onde Linton, Klassen e Jayaraman (2007) apontam que a preocupação com a sustentabilidade ou políticas sustentáveis nas organizações, está diretamente ligada ao fluxo produtivo desde a matéria-prima até a entrega do produto ao cliente, havendo a preocupação com aspectos complementares a este processo no que diz respeito ao *design* do produto, a produção de subprodutos entre outros fatores.

Para Wu e Pagell (2011) estudos recentes abordam uma relação mais estreita entre os aspectos ambientais e os aspectos econômicos, sendo observado com estas práticas um melhor desempenho econômico para as organizações que adotam este procedimento de aproximação destes dois pilares da sustentabilidade.

Contudo, se por um lado existe a imposição para adequação das empresas por parte do governo, bem como os altos custos materiais e humanos envolvidos e as demandas diversas de trabalho, esta situação representa uma oportunidade de implantar e manter melhorias significativas processos produtivos, incluindo a cadeia

de suprimentos verde e a incorporação de práticas sustentáveis na cultura organizacional.

Quais resultados significativos foram alcançados com a adoção de políticas sustentáveis?

O gestor do nível1 (N1) informou que os resultados significativos da adoção de políticas sustentáveis foram:

- Recuperação de áreas degradadas;
- Processos de desenvolvimento e de licenciamento ambiental;
- Criação de áreas de Reserva Particular de Proteção Natural - RPPN.

A empresa pesquisada possui trabalho de monitoramento na área de plantio e manejo de floresta. Este aspecto tem um impacto muito forte na preservação de áreas ambientais, preservação de espécies, animais e vegetais.

A criação de uma Reserva Particular de Proteção Natural (RPPN) representa a existência formal de um plano de manejo de área florestal dentro da empresa.

À medida que as empresas cumprem os regulamentos e internalizam estes aspectos sustentáveis em sua missão, cultura organizacional e cadeia produtiva, faz com a “gestão verde” esteja alinhada na estratégia de negócios desta organização.

Os principais benefícios percebidos com a adoção da política sustentável pela empresa foram a contribuição para o desenvolvimento da comunidade na qual a empresa está inserida através da geração de emprego, relação de segurança para essas pessoas e cuidados com o meio ambiente.

Conforme Coleman (2009) as empresas identificam a sustentabilidade como sendo uma busca pelos resultados econômicos para a empresa, busca de resultados ambientais através da preservação do meio ambiente, e os aspectos sociais em relação a um desempenho maior e melhorado em relação à responsabilidade social.

Para o gestor, os aspectos mencionados configuram-se como um incentivo a utilização responsável dos recursos naturais, garantindo a existências destes para as gerações futuras, de modo que possam usufruir desses recursos. A empresa já possui metade das áreas de exploração, ou protegidas, ou em área de preservação permanente.

Para o gestor do Nível2 (N2) os resultados significativos da adoção de políticas sustentáveis foram:

- Alcance da Certificação
- Implantação de um sistema *multi site*
- Padronização da certificação nas unidades
- Redução de necessidades de utilização de aterro sanitário

Conforme informado pelo gestor, dentre as principais ações sustentáveis empreendidas foi à redução das necessidades de utilização de aterro sanitário. Em 2010 era enviado a aterro sanitário em torno de quarenta quilogramas de diversos sólidos por tonelada de papel acabado. Atualmente a meta é abaixo de cinco quilogramas por tonelada e isso gera um impacto extremamente positivo ao meio ambiente.

Esta meta só foi possível ser alcançada porque a empresa desenvolveu em conjunto com o Serviço Nacional da Indústria (SENAI), parcerias com uma cerâmica da região para que as cinzas geradas da caldeira fossem destinadas a produção de tijolos.

Neste caso, o grande volume de cinzas que ia para o aterro, foi transformado em matéria prima, ou seja, insumo na produção de tijolos. Isso se aplicou em outros materiais de descarte como arame, feltro, tela da máquina, que antes também eram destinados para o aterro e hoje são destinados a empresas de reciclagem.

Cabe ressaltar que estes materiais são vendidos a preços simbólicos que - em sua natureza - não se configuram em doação, mas transformação de saídas que representam custos, em entradas de receitas, que colaboram para alcance da eficiência na cadeia de “suprimento verde”.

Ressalta-se ainda, que toda empresa está envolvida em processos de certificação, utilizando um sistema *multi site* como forma de integração entre as unidades.

Isto faz com que as fábricas estejam englobadas dentro de um único certificado, por isso que nós temos essa política de melhores práticas.

Entretanto, o gestor expõe que também tem a liberdade de criar programas específicos, por causa da existência de diferentes realidades entre as unidades

espalhadas por diversos países, inclusive de base legal, então por essa diferença cultural, tem-se esta maior liberdade.

Já para o gestor do Nível3 (N3) os resultados significativos da adoção de políticas sustentáveis são percebidos a medida que uma fatia de mercado atingida estava interessada e relacionada diretamente com a política sustentável desenvolvida pela empresa, uma vez que os seus clientes e fornecedores, sejam por questões éticas ou legais, consumiriam ou forneceriam produtos e serviços a partir da percepção que a empresa estudada possuía política de sustentabilidade em seus negócios, que inclui também a sua cadeia de suprimentos.

Conforme o gestor, os clientes que a empresa detém hoje, foram atingidos a partir do momento que foram adotadas políticas sustentáveis em sua cadeia de suprimentos.

#### 4.3 PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS PRATICADAS PELA EMPRESA

A empresa foca na redução de impactos ambientais nos seus processos (abastecimento, produção, distribuição e desenvolvimento de produtos, design do produto, materiais de produção, fornecedores, entrega e a vida útil do produto)?

O Quadro 8 aponta quais são as ações tomadas para a redução de impactos ambientais nos processos da cadeia de suprimentos verde de papel pesquisada identificando cada um dos níveis da cadeia pela sendo a logística *inbound* (I), produção (P) e logística *outbound* (O) onde percebe-se que cada nível da cadeia tem uma ação diferente para tratar deste tema.

	<b>Ação</b>	<b>I</b>	<b>P</b>	<b>O</b>
N1	Monitorar os impactos ambientais e minimização de efeitos.	Presente	Não explicitada	Não explicitada
	Avaliação, qualificação e monitoramento de fornecedores.	Presente	Não explicitada	Não explicitada
N2	Redução de consumo de água.	Não explicitada	Presente	Não explicitada
	Redução da emissão de CO2.	Não explicitada	Presente	Não explicitada
	Redução ou troca por materiais primas	Não explicitada	Presente	Não explicitada



	sustentáveis.			
N3	Controle de origem da matéria prima (papel).	Não explicitada	Não explicitada	Presente
	Especificação de suprimentos (tintas, químicos em geral).	Não explicitada	Não explicitada	Presente

**Quadro 8 - Ações para redução de impactos ambientais**  
**Fonte: Pesquisa de Campo**

A partir do levantamento das ações explicitadas pelos gestores, percebe-se que a compreensão destes está relacionada, explicitamente, mais com os aspectos ambientais, do que não explicitamente sociais e econômicos.

Necessariamente, isto não significa que as cadeias pesquisadas não possuam ações sustentáveis no que tange aos três pilares da sustentabilidade (econômico, social e ambiental), mas pode indicar que a visão sobre a sustentabilidade por parte dos gestores entrevistados está arraigada aos aspectos ecológicos, buscando as legislações ambientais.

Este contexto é observado na visão de Liu, Kasturiratne e Moizer (2012) com o objetivo de identificar a importância do marketing verde o mesmo aponta algumas definições que podem colaborar para o entendimento dos vários aspectos que podem ser abordados sobre esta estratégia, sendo o marketing verde a busca pela satisfação de clientes que procuram pelo consumo de produtos ecologicamente corretos.

Os fornecedores estão comprometidos com a adoção de práticas sustentáveis que colaborem para o desenvolvimento sustentável de toda a cadeia?

Conforme os gestores das cadeias de suprimentos verdes pesquisadas, percebe-se que em todas existem cuidados com a seleção dos fornecedores, ajustando em contratos, os cumprimentos de exigências regulatórias.

Os gestores pesquisados apontam o fornecedor como parte integrante do processo de qualificação, conforme descritos a seguir:

No N1 - Existem projetos que buscam orientar os fornecedores para aplicação das práticas sustentáveis;

No N2 - Buscam fornecedores que possuam certificações ambientais ou que no mínimo possuam política interna comprovada;

No N3 - Todos os fornecedores são obrigados a estarem comprometidos com as questões sustentáveis, pois para atuarem como fornecedores deverão estar aptos e certificados por homologação auditada pela própria empresa.

Ademais, do ponto de vista regulatório, as normatizações se aplicam tanto a quem fornece a matéria prima, como quem produz a partir desta matéria prima e, também, quem distribui os produtos que foram produzidos com base nesta mesma matéria prima, estando assim todas envolvidas em uma mesma cadeia de suprimento de papel.

Sob este aspecto Seuring (2012) afirma que o cumprimento de todas as etapas ambientais na cadeia garante o alcance mínimo do desempenho sustentável, e define a gestão da cadeia de suprimentos como sendo a gestão de materiais, informações e fluxo de capital, além da cooperação entre as empresas envolvidas ao longo da cadeia de fornecimento proporcionando desta forma o alcance de vantagem competitiva.

A empresa utiliza recuperação ou aproveitamento de resíduos no processo produtivo?

De acordo com os gestores pesquisados em todas as cadeias de suprimentos estudadas utilizam recuperação ou reaproveitamento dos resíduos em seus processos produtivos.

No Nível 1 (N1) - Reutilização de sobras das cinzas geradas pela queima da madeira, sendo estas utilizadas por estudos do Instituto Ambiental do Paraná (IAP) onde se tem observado que os micros nutrientes que estão sendo devolvidos ao solo têm preservado a característica do mesmo favorecendo o crescimento da floresta.

Ainda no Nível 1 (N1) - Reutilização do resíduo de óleo, contudo não são utilizados para fins da companhia, sendo aqueles não possíveis de reciclagem, coprocessados.

No Nível 2 (N2) - Reutiliza o próprio papel, aqueles não aprovados nos testes de qualidade, sendo reutilizado como matéria prima fibrosa.

Ainda no Nível 2 (N2) - Alguns resíduos são reutilizados, por exemplo, cinza, tela e arame, através de parcerias com outras empresas, ou instituições e associações, em que este descarte possa ser destinado.

No Nível 3 (N3) - Reutilizam-se também de resíduos, entretanto estes não voltam ao processo, com exceção da água.

É feita a identificação de pontos específicos de geração de poluição ou emissão de poluentes?

No Nível 1 (N1) - Existe programa para diminuição da emissão de poluentes através da busca por rotas mais curtas no processo logístico e através da manutenção das máquinas nesta empresa.

Esta empresa investe também no tratamento de emissões na parte industrial, pois compreende que os impactos ambientais são maiores.

No Nível 2 (N2) - Existe programa de mapeamento onde constam todos os pontos de monitoramento e os pontos passíveis de geração de efluentes líquidos, sólidos e gasosos.

Esta empresa compreende que o ponto de maior impacto negativo é caldeira e a estação de tratamento de efluentes.

No Nível 3 (N3) - Existe programa para identificação dos pontos de geração de emissão de poluição, pois está inserido na política de qualidade da organização e no escopo da certificação da ISO14000.

Esta empresa compreende que o ponto de maior impacto negativo em seu processo se concentra no transporte por ainda utilizarem veículos movidos a combustão.

A empresa incentiva a redução do uso de papéis utilizando-se mais de recursos tecnológicos?

No Nível 1 (N1) - A empresa reutiliza os papéis para fabricação de outros produtos e os primeiros resultados apontam para uma redução significativa da utilização de papeis, a partir do momento que passou a ser utilizada transações via sistema.

Porém, de acordo com o gestor, a utilização de papeis não gera um impacto significativo no meio ambiente, portanto a empresa não possui um programa focado na redução deste uso.

No Nível 2 (N2) - A empresa utiliza-se de tecnologia buscando reduzir a quantidade de impressão, porém como a empresa possui um conhecimento técnico e específico de todo o ciclo produtivo do papel, utiliza no limite que acha adequado e conveniente com as suas necessidades.

No Nível 3 (N3) - A empresa defende a utilização do papel, pois a empresa trabalha com papel de manejo florestal, sabendo que sua origem é comercializada com consciência e preservação do meio ambiente.

Em relação ao termo sustentabilidade a organização adota o termo de maneira adequada, ou seja, focam os três pilares: Econômico (1), Social (2) e Ambiental (3)? Para a identificação correta do termo sustentabilidade autores apontam várias definições que em alguns casos não são entendidos pelas organizações e apontam a sustentabilidade apenas como uma estratégia de marketing para o alcance de novos clientes.

O termo sustentabilidade definido por Carter e Rogers (2008) e Zucatto (2008) é identificado como sendo a satisfação das necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras de suprir ou satisfazer as necessidades futuras, somadas as preocupações com as questões ambientais e econômicas.

Outra abordagem da sustentabilidade sob um aspecto mais amplo e completo refere-se a capacidade das organizações atingirem um nível de crescimento satisfatório por um longo período de tempo sem prejudicar o crescimento e desenvolvimento de outras organizações que tenham sistemas relacionados (CARTER; ROGERS, 2008; DALÉ; ROLDAN;HANSEN 2011).

A partir dos conceitos apontados é possível apontar a relação existente entre os aspectos ambientais, sociais e econômicos, ou seja, a combinação dos três pilares da sustentabilidade que são identificados como o *triple botton line* porém, ainda observa-se a dificuldade da interação dos três pilares ao mesmo tempo.

O Quadro 9 aponta quais são as ações adotadas pelos níveis pesquisados em relação aos pilares da sustentabilidade.

Cadeia	Ações desenvolvidas em relação com os pilares da sustentabilidade			
N1	Cuidados com danos as estradas da rota logística através da manutenção das estradas			3
	Cuidados para que possíveis danos das estradas da rota logística não afetem as pessoas através da redução de barulho e poeira.		2	
	Aproveitamento da madeira evitando o máximo o desperdício.	1		3
	Seguir as legislações aplicadas em relação ao trabalho, normas de produção e tributarias e controles internos.	1	2	3
	Respeito às áreas de preservação permanente			3

	Práticas de restauração e regeneração natural.			3
	Monitoramento hidrográfico de qualidade e quantidade da água.			3
	Preservação da biodiversidade.			3
N2	Adoção de indicadores de desempenho ambiental conforme certificações.			3
	Política verde implantada na empresa conforme solicitação de clientes que a geram maiores receitas.	1		
	Programa social de repasse de revistas produzidas por clientes as escolas da região em que a empresa está inserida, buscando incentivar a prática da leitura.		2	
N3	Atenuação de barulho junto à comunidade	1		
	Doações, patrocínios a instituições como ONGs, Associações, etc.	1		
	Redução do desperdício.		2	
	Utilização de papel oriundo de floresta certificada.			3

**Quadro 9 - Adoção do termo sustentabilidade a luz das ações empreitadas**

**Fonte: Pesquisa de Campo**

Pelas ações explicitadas e a relação com os três pilares da sustentabilidade percebe-se que em todas as empresas estudadas existem ações em relação aos três pilares da sustentabilidade.

Contudo, há uma tendência para que as ações desenvolvidas sejam mais voltadas às práticas do meio ambiente, por serem inerentes as atividades destas cadeias de suprimentos verdes.

#### 4.4 DESEMPENHO DA EMPRESA QUANTO AS PRÁTICAS VERDES DESENVOLVIDAS

Quais são os resultados econômicos observados com a adoção de práticas verdes na empresa?

Observando as ações empreendidas pelos níveis relacionados à cadeia de suprimentos verdes estudada (N1, N2 e N3) e em relação ao pilar econômico descrito no quadro 4: Adoção do termo sustentabilidade a luz das ações empreitadas, pág. 55, percebe-se que os principais resultados econômicos alcançados por estas cadeias foram:

- Aumento da receita;
- Manutenção de clientes;
- Redução de desperdício.

Quais são os impactos ecológicos mais significativos verificados pela adoção de práticas verdes?

Observando as ações empreendidas pelos níveis da cadeia de suprimentos verde estudada (N1, N2 e N3) e em relação ao pilar econômico descrito no quadro 4: Adoção do termo sustentabilidade a luz das ações empreitadas, pág. 55, percebe-se que os impactos ecológicos mais significativos nestas cadeias foram:

- Controle da água;
- Monitoramento de longo prazo na biodiversidade;
- Redução do consumo de agrotóxico;
- Controle de pragas;
- Consumo de óleo;
- Condição das estradas relacionadas à erosão;
- Redução de custos e desperdícios na produção.

Os aspectos ecológicos e econômicos com a adoção das práticas verdes são medidos? Se sim quais os métodos de medição?

Conforme explicitado pelos gestores dos níveis da cadeia de suprimentos verde estudada (N1, N2 e N3), os aspectos ecológicos e econômicos são medidos através de cumprimento das certificações e legislações que são as fontes para que estas empresas sejam, depois de auditadas pelos órgãos competentes, certificadas como ecologicamente corretas e não sofram multas intempestivas oriundas de práticas consideradas “Não Verdes”.

#### 4.5 COMPREENSÃO DA EMPRESA SOBRE OS MECANISMOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

A empresa possui conhecimento dos mecanismos de transferência de tecnologia? Quais? Utiliza *spin-off*, licenciamento, publicações, encontros, projetos de P&D cooperativos?

Quando questionados sobre o conhecimento e a existência de mecanismos de transferência de tecnologia os gestores, dos níveis da Cadeia de suprimentos pesquisada, responderam:

No Nível 1 (N1) o gestor pesquisado indica que os mecanismos de transferência de tecnologia são existentes e se materializam através de projetos relacionados ao controle, manejo e plantio de árvores além de outro projeto, relacionado ao crescimento mais acelerado do eucalipto, vislumbrando melhoramento do produto final através de novas técnicas.

Uma destas técnicas surgiu no momento em que técnicos da empresa estudada perceberam que os fornecedores das mudas de árvores faziam o processo de adubagem destas mudas de maneira inadequada.

Assim foi firmada uma parceria de orientação aos fornecedores no intuito de manter um fornecedor com as qualificações necessárias ao atendimento da demanda plena das matérias primas necessárias ao processo produtivo.

No Nível 2 (N2) o gestor pesquisado indica que os mecanismos de transferência de tecnologia são existentes e se desenvolvem através processos de construção e compartilhamento de conhecimentos e tecnologias internamente nos diferentes níveis organizacionais.

Foram construídos centros de pesquisas espalhados principalmente no continente europeu, unidades em que são desenvolvidos mecanismos para produção de papel, ou produtos químicos, que sejam mais economicamente viáveis e ecologicamente corretos.

Os principais experimentos desenvolvidos nestes centros de pesquisas são publicados em revistas, disponibilizados para empresas do grupo. Caso exista interesse por partes dos gestores das unidades em utilizar, ou adotar práticas, relacionadas às tecnologias desenvolvidas, pode obter suporte e apoio científico do setor de pesquisa e desenvolvimento desta empresa.

Contudo, no caso da unidade instalada no Brasil, são desenvolvidas pesquisas internas, com foco no desenvolvimento de matéria prima ou desenvolvimento do produto, através de melhorias incrementais, aproveitando estes resultados alcançados das pesquisas corporativas desenvolvidas.

Para Luz et al (2013) os mecanismos de transferência de tecnologia têm por objetivo principal criar condições para que haja o desenvolvimento tecnológico,

permitindo a transferência de informações e conhecimento entre as universidades, centros de pesquisas, laboratórios e empresas.

Este aspecto foi observado claramente no nível 1 e no nível 2 aqui estudados.

Já no Nível 3 (N3) o gestor pesquisado expõe que os mecanismos de transferência de tecnologia são pouco explorados e pouco estruturados. Contudo, pode-se inferir que no referido nível da cadeia de suprimentos, existem situações que podem se configurar como mecanismos de transferência de tecnologia, tais como: Programas relacionados à capacitação de funcionários, através de parceria firmada com uma grande universidade do estado do Paraná.

Para Lema e Lema (2013) existem mecanismos de transferência de tecnologia considerados como mecanismos de transferência locais para o desenvolvimento da transferência de tecnologia.

A empresa possui algum programa para o desenvolvimento de mecanismos de transferência de tecnologia através de Empresas, Universidades, Governo, Consultoria, Projetos etc.?

Quando questionados sobre a existência de programas para o desenvolvimento de mecanismos de transferência de tecnologia, os gestores dos níveis da Cadeia de suprimentos pesquisada responderam:

No caso do Nível 1 (N1) o gestor pesquisado expõe que existem programas para mecanismos de transferência de tecnologia desenvolvidos de maneira indireta e sem ter algo sistematizado.

Conforme o sujeito pesquisado, a empresa buscou firmar parcerias com universidades para o desenvolvimento de programas e pesquisas, porém identificou que existem dificuldades por parte da universidade, pois se observou a falta de interesse institucional de algumas universidades, pois nem professores, nem alunos, são motivados a desenvolver esta pesquisa, muitas vezes devido ao processo burocrático das universidades em fechar estas parcerias.

Parte destas dificuldades está relacionada - na percepção do gestor - ao fato das universidades, sejam elas públicas ou privadas, não estarem aptas a acompanhar efetivamente a dinâmica do desenvolvimento industrial.

Gilsing et al (2011) apontam algumas barreiras no processo de adoção de mecanismos de transferência de tecnologia através da observação de que políticas



públicas podem ignorar a existência dessas transferências entre universidade e indústria para afirmar aponta algumas barreiras: risco no vazamento das informações, riscos relacionados aos conflitos de interesse da universidade com os interesses da indústria e a generalização das empresas reduzindo no número de pesquisas específicas em áreas específicas.

Ainda referente ao Nível 1 (N1), existe o interesse de abrir suas portas para visitas técnicas, mas a procura para esta atividade ainda é pequena, sendo esta configurada como uma forma de aproximação da empresa com as instituições de ensino superior.

No caso do Nível 2 (N2), existem programas para o desenvolvimento de transferência de tecnologia, pois a empresa globalmente trabalha com consultorias, parcerias com outras organizações, ou institutos de pesquisas.

Especificamente na unidade do Paraná as consultorias e parcerias ocorrem com menor intensidade, sendo utilizado apenas para alguns projetos específicos, como por exemplo, destinação de algum resíduo ou desenvolvimento de algum produto, sendo utilizados os fornecedores como parceiros.

Outro fator importante é a presença de uma doutoranda que desenvolverá sua tese de doutorado, com fundamentos nas pesquisas levantadas juntos aos processos produtivos da unidade, com foco na unidade de tratamento de efluentes.

Já no caso do Nível 3(N3), foi verificado que existem programas de mecanismos de transferência de tecnologia, embora ainda pouco significativo conforme informação prestada pelo gestor.

Este fato justifica-se pelo motivo da empresa não querer expor seus modelos de gestão estratégica para o mercado, por isso opta por não utilizar, por exemplo, consultoria especializada.

Na busca por resultados melhores a empresa possui apoio de algum agente externo? Quais e de que forma este apoio é dado? Exemplos.

Quando questionados sobre a existência da busca por resultados melhores e formas de apoio de algum agente externo, os gestores da Cadeia de suprimentos pesquisados responderam:

No caso do Nível 1 (N1) o gestor pesquisado afirma que existe eventualmente apoio do IAP na parte de documentação e na parte de projetos e pesquisas desenvolvidas junto EMBRAPA.

No Nível 2 (N2) o gestor pesquisado afirma que eles têm grande apoio por parte dos fornecedores que disponibilizam seus centros de pesquisas para o desenvolvimento de novos projetos e que dependem da própria empresa ir buscar a parceria para o desenvolvimento destes projetos ou pesquisas necessárias para alcançar melhores resultados.

Já no Nível 3 (N3) o gestor pesquisado afirma que existe ajuda de agente externo em busca de melhor resultado e que o principal parceiro ou colaborador é a própria universidade através de cursos de capacitação e desenvolvimento de alguns projetos.

Sob este aspecto Winnebrake (1992) os laboratórios possuem papel fundamental para a colaboração com o setor privado, visando o desenvolvimento de tecnologias, desenvolvendo o marketing e abordando experiências de adaptação, onde apontam que as empresas que desenvolvem parcerias alcançam resultados positivos.

A empresa adota algum programa de desenvolvimento de *trainee*/estágio para contratação de novos funcionários na área tecnológica?

Quando questionados sobre a existência de agentes externos no auxílio ao alcance dos resultados obtidos pelas empresas pesquisadas, obtivemos as seguintes respostas:

No Nível 1 (N1) o gestor pesquisado afirma que a empresa embora contrate continuamente estagiários, ainda precisa desenvolver uma melhor sistematização no processo de contratação e desenvolvimento dos estágios, que poderia ser até através de um programa *Trainee*.

A empresa preocupa-se com esta situação, estando desenvolvendo um trabalho com uma estagiária que está desenvolvendo um projeto buscando aliar os conhecimentos teóricos com os práticos, capazes de contribuir significativamente para o alcance dos resultados almejados pela empresa.

No Nível 2 (N2) o gestor pesquisado informa que existe um programa de estágio bem definido, desenvolvido para alunos tanto de cursos técnicos, quanto de cursos superiores, através de um programa de *Trainee* para pessoas recém-formadas.

Espera-se que com o desenvolvimento deste programa a empresa aproveite melhor os conhecimentos oriundos das universidades, através dos estagiários e do desenvolvimento de seus estudos nos estágios.

Já no Nível 3 (N3) o gestor pesquisado informa que a empresa adota o programa tanto de estagiário como de *trainee* desenvolvendo ações na área administrativa e na área da produção, sendo na produção o maior número de *trainee* e na área administrativa um maior número de estagiário.

Observa-se nos três níveis pesquisados a existência de agentes de programa de desenvolvimento de *trainee*/estágio, na área tecnológica, e que mesmo em casos de implantação já percebem a importância que este programa tem como reforço ao alcance de resultados positivos em seus negócios.

A empresa possui alguma parceria com universidades, centros de pesquisa, incubadoras que colaboram para o desenvolvimento da inovação?

Quando questionados sobre a existência de alguma parceria com universidades, centros de pesquisa, incubadoras que colaboram para o desenvolvimento da inovação na empresa, os gestores emitiram as seguintes respostas:

No Nível 1 (N1) o gestor pesquisado o gestor argumenta que todos os projetos de pesquisa têm algum parceiro envolvido, dentre estes a Universidade de São Paulo - USP e outras universidades do exterior.

Enfatizou também que existe atualmente desenvolvimento de estudos para definição de indicadores de sustentabilidade coordenados pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

No Nível 2 (N2) não existem parcerias permanentes com universidades para o desenvolvimento de estudos, porém quando necessário são realizadas parcerias para o desenvolvimento de projetos específicos.

Conforme o gestor entrevistado, esta realidade se aplica no contexto da unidade do Brasil. Entretanto, em outras unidades no exterior isso é uma prática comum.

Já no Nível 3 (N3) também existem parcerias com universidades para desenvolvimento de estudos pesquisas, dentre elas a Universidade Positivo de Curitiba.

Percebe-se, portanto, que nas três cadeias pesquisadas as parcerias com universidades, via incubadoras, centro de pesquisas, programas ou convênios de estágios, são recorrentes e importantes para o desenvolvimento tecnológico destas empresas, bem como na formação técnica profissional de seus trabalhadores.

Sob este prisma a pesquisa realizada pelo SENAI (2013) aponta que o cenário de papel e celulose no estado do Paraná utiliza de diversos mecanismos de transferência de tecnologia porém ainda em fase inicial, ou seja, possui uma capacidade de crescimento satisfatória se tais atitudes forem ampliadas.

A empresa estimula os colaboradores a desenvolver seu processo de qualificação profissional através do pagamento de cursos de pós-graduação e graduação?

Quando questionados sobre o quanto a empresa estimula os colaboradores a desenvolver seu processo de qualificação profissional através do pagamento de cursos de pós-graduação e graduação, encontramos as seguintes situações:

No Nível 1 (N1) existe este estímulo. Contudo, para alguns cargos isso é obrigatório, principalmente se o funcionário almejar ascensão profissional. Já no cargo de nível operacional esta realidade não se aplica.

No Nível2 (N2) existe um programa que visa estimular os funcionários através do pagamento de bolsas que colaboram para que os funcionários obtenham melhor qualificação.

Já no Nível 3(N3) existe um programa formalizado, mas ainda são poucos. Os beneficiados atualmente com estas bolsas estão cursando uma graduação ou pós-graduação.

São desenvolvidos novos produtos através de testes, protótipo através de empresas contratadas?

Quando questionados se são desenvolvidos novos produtos através de testes, protótipo através de empresas contratadas, os gestores informaram que:

No Nível 1 (N1) existem alguns trabalhos em desenvolvimento de padrões de investimento, antifúngico, dentre outros similares como a clonagem de árvores realizada em parceria com a EMBRAPA.

A EMBRAPA fica com a parte de pragas, a parte de clone é feita internamente pela empresa, com auxílio continuado de uma consultoria especializada.

No Nível 2 (N2) incorre que a maioria dos desenvolvimentos, são feitos em parcerias com clientes da empresa e com seus fornecedores.

São utilizados também, vários laboratórios dos fornecedores para desenvolver protótipos ou ter uma receita pré-definida em laboratório.

Já no Nível 3 (N3) o gestor informa que a empresa não desenvolve novos produtos, pois estes já são desenvolvidos pelos próprios clientes. Pelo fato desta empresa ser uma fornecedora de serviços, apenas executa o serviço solicitado, pré-determinado, ao invés de produzir algum produto específico.

Em relação à transferência de conhecimento, com foco na criação de valores, a empresa adota a informação combinada dentro da cadeia de suprimentos?

Quando questionados em relação à transferência de conhecimento, com foco na criação de valores, a empresa adota a informação combinada dentro da cadeia de suprimentos, obtivemos as seguintes respostas:

No Nível 1 (N1) o gestor pesquisado afirma que a empresa tem conhecimento do processo como todo. Mas a dificuldade percebida se dá no fato dos trabalhadores conciliarem objetivos e metas que aparentemente são antagônicas.

A empresa tem que produzir ou produzir com segurança, e na hora de decidir, o trabalhador se perde um pouco.

No Nível 2 (N2) não existe adoção destas práticas de maneira uniforme dentro da nossa cadeia. Conforme o gestor, isto se justifica, talvez, pela falta de conhecimento, ou um maior esclarecimento de quais seriam os benefícios da empresa em adotar algum tipo de política ou algum processo semelhante, mas hoje nós não temos nada.

Já no Nível 3 (N3) existe a transferência de tecnologia por conta da relação com os papeleiros.

Em relação aos mecanismos de transferência de tecnologia, considerados como mecanismos locais a empresa transfere tecnologia através de: *Trade*, Investimento Estrangeiro Direto, *Joint-venture*, Licenciamento de Contrato Legal e Tecnologia Local? Em caso afirmativo, qual deles é aplicado e como?

No Nível 1 (N1) o gestor pesquisado afirma que possui mecanismos locais de transferência de tecnologia, dentre eles os investimentos estrangeiros diretos por se tratar de uma empresa multinacional, constantemente existe esta troca de investimento entre a *holding* e as filiais.

Outro tipo de mecanismos que existe refere-se às *Joint-venture* estabelecidos entre a empresa do Nível 1 (N1) e a empresa do Nível 2 (N2), onde o primeiro nível da cadeia de suprimentos estudada mantém relação direta com o segundo nível da cadeia mencionada, sejam através de parcerias, contratos, *tradings*, normatizações, entre outras.

No Nível 2 (N2) os gestores informaram que possuem investimento direto estrangeiro, oriundo da matriz, que repassa recursos para que sejam estabelecidas as parcerias para desenvolvimento das ações empresariais, incluindo a *Joint-venture* firmada com o Nível 1(N1).

Já no Nível 3 (N3), o gestor informou que a empresa não desenvolve nenhum mecanismo de transferência de tecnologia nos casos específicos questionados.

A organização já buscou aplicar mecanismos de transferência de tecnologia e encontrou dificuldades ou barreiras durante esta aplicação? Quais?

Quando questionados se organização já buscou aplicar mecanismos de transferência de tecnologia e encontrou dificuldades ou barreiras durante esta aplicação, obtivemos as seguintes respostas:

No Nível 1 (N1) o gestor pesquisado afirma que tem dificuldades de parceria com as universidades e também com a auditoria dos terceirizados.

Conforme o gestor houve um tempo em que fizeram consultoria para os terceirizados para que os mesmos pudessem realizar um plantio de forma adequada.

Entretanto, quando o representante da empresa visitava as fazendas para explicar o “que podia e o que não podia na plantação”, os fazendeiros ficavam perdidos “por não saberem do que eles estavam falando”.

Apenas com a parceira “fortíssima” com o SENAI na parte rural foi que vieram os primeiros resultados positivos, inclusive na realização de parceria com o micro produtor.

No Nível 2 (N2) o gestor informou que a maioria dos processos da empresa é feito internamente com as outras empresas do grupo ou com centros de pesquisa, não havendo nenhuma dificuldade nestas ações.

Já no Nível 3 (N3) o gestor expõe que já houve tentativa de aplicar mecanismos de transferência de tecnologia com outros países, como por exemplo, o Japão, que a empresa já detinha uma sede para fazer a distribuição dos materiais didáticos.

Entretanto, esta iniciativa funcionou por pouco tempo, mas a empresa também não conseguiu explicar porque esta barreira foi encontrada e acredita que, talvez, não se tenha observado a efetividade nesse trabalho.

A empresa adota transferência de tecnologia limpa de maneira estratégica para alcance de melhores resultados?

Quando questionados se a empresa adota transferência de tecnologia limpa de maneira estratégica para alcance de melhores resultados, obtivemos as seguintes respostas:

No Nível 1 (N1) o gestor pesquisado afirma esta prática existe, ainda que não estruturada, e que a empresa busca na medida do possível adquirir conhecimentos, compartilhar estes conhecimentos e melhorar sua prática.

No Nível 2 (N2) o gestor pesquisado diz que esta prática existe, dá-se o nome de braço ambiental, que foca no desenvolvimento de produtos corretos ou que tenha uma eficiência ecológica.

Os centros de pesquisa existentes na empresa buscam desenvolver bastantes processos transferir isso para as fábricas, sendo o maior impacto na transferência de tecnologia interna.

Já no Nível 3 (N3) o gestor pesquisado diz que esta prática existe e está mais relacionada aos fornecedores. A empresa já tentou por várias vezes fazer papel com o que sobra da produção de livros, ou seja, mandar esse resíduo e receber em forma de papel para ser utilizado novamente fechando o ciclo.

Entretanto, tal intento não funcionou, pois as empresas envolvidas ou não tinham tecnologia suficiente, ou o gasto com a logística seria muito alto.

Sob este aspecto das tecnologias limpas o referencial teórico da pesquisa aponta a existência de tais mecanismos sendo o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) o mecanismo que permite os países desenvolvidos alcançar seus

objetivos através de projetos iniciados nos países em desenvolvimento (COSTA-JÚNIOR; PASINI; ANDRADE, 2013).

Moreira e Giometti (2008) seguem a mesma linha e afirmam a cooperação dos países em desenvolvimento em relação a cooperação aos países em desenvolvimento sendo assim a utilização de tais mecanismos pela indústria um fator estratégico.

Ao analisar todas as respostas dos gestores em relação ao questionário proposto, pode-se observar que em todos os níveis da cadeia pesquisada existe a utilização de práticas verdes, mecanismos de transferência de tecnologia entre outras práticas que buscam proporcionar um melhor desenvolvimento organizacional.

Este desenvolvimento pode atender algum ponto específico ou algum ponto global, seja no cumprimento de legislações pertinentes a cada parte pesquisada de maneira pontual e direta, seja com o objetivo de conquistar novos mercados e clientes buscando melhores resultados econômicos ou até mesmo pela própria cultura da empresa onde se busca o acompanhamento do desenvolvimento de técnicas ou ideias presentes no mercado e aplicar para buscar novos caminhos.

Fato que ficou evidenciado nas respostas dos gestores pesquisados é que em todos os níveis estudados a aplicação de algumas práticas ou mecanismos mesmo que presentes são desorganizadas ou não implementadas de maneira sistematizada e organizada, mecanismos de transferência de tecnologia são utilizados, porém sem o efetivo conhecimento e aplicabilidade adequada de cada mecanismo para cada situação.

Vale salientar que “a transferência de tecnologia mais limpa possui caráter indispensável para o desenvolvimento de tecnologias ambientalmente corretas que colaboram para o crescimento dos países” (COSTA-JÚNIOR; PASINI; ANDRADE, 2013; SCHNEIDER; HOLZER; HOFFMAN, 2008).

Portanto, face ao exposto, também ficou claro que algumas práticas verdes existentes na literatura não são aplicadas seja por falta de conhecimento, interesse, dificuldades de aplicação, ou por não se encaixarem com as características do próprio processo, ou ainda pela própria cultura organizacional assim como alguns mecanismos de transferência de tecnologia encontrados na literatura expostos no referencial teórico do presente estudo não são aplicados em alguma ou talvez em nenhuma das etapas da cadeia pesquisada pelos mesmos motivos acima citados,





Consultoria	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Contato entre acadêmicos e pesquisadores industriais	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Contratos	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM
Encontros	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Importação de tecnologias inovadoras	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Incubadoras	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Institutos de pesquisa	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Investimento direto estrangeiro	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Laboratórios	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Licenciamento de Contrato Legal	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM
Mecanismos de desenvolvimento limpo (MDL)	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Parceria com fornecedores para desenvolvimento e qualificação dos mesmos	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Parceria com universidades	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Parcerias com clientes	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Parcerias com institutos de pesquisa	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Parcerias com o governo	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Parcerias com outras organizações	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Parcerias com universidades	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Parcerias para o desenvolvimento de projetos específicos	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO

**Quadro 10 - Mecanismos de transferência de tecnologia da cadeia de suprimentos verde, com interfaces externas**  
**Fonte: Autoria própria**

Pelo exposto torna-se possível inferir que na interface externa desta cadeia de suprimentos verde, existem vinte e quatro mecanismos de transferências de tecnologias possíveis de atividades na logística *inbound*, produção e *outbound*.

Destaca-se, pela ausência dos mecanismos relacionados às importações de tecnologias inovadoras, a utilização de incubadoras, investimento direto estrangeiro, elementos que contribuem para o desenvolvimento tecnológico e que poderiam vir a colaborar para o alcance de vantagens competitivas neste negócio.

Já no Quadro 11, realizou-se um mapeamento da existência dos mecanismos de transferência de tecnologia apontados em cada nível da cadeia pesquisada.

Para formulação do quadro foram verificados quais os mecanismos de transferência de tecnologia são presentes, dentro dos processos logísticos ***Inbound (I)***, ***Produção (P)*** e ***Outbound (O)***, sendo apontados com a palavra **SIM** e quais mecanismos de transferência de tecnologia dentro dos processos logísticos,

**Inbound (I), Produção (P) e Outbound (O)** são ausentes apontados com a palavra **NÃO**.

Mecanismos de transferência de tecnologia	Nível1			Nível2			Nível3		
	I	P	O	I	P	O	I	P	O
Patentes	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Projetos de P&D cooperativos	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Publicações	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
<i>Spin-offs</i>	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Tecnologia Local	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
<i>Tradings</i>	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Transferência de propriedade intelectual	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Visitas técnicas	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Capacitação de funcionários	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Centros de pesquisa	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Bolsas para graduação e pós-graduação	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Compartilhamento de conhecimento e tecnologia internamente	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Contratação de estagiários	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Desenvolvimento de estudos para definição de indicadores de sustentabilidade	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Desenvolvimento de produto	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Desenvolvimento de projetos	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Desenvolvimento de qualificação profissional	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
<i>Joint-venture</i>	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
<i>Pagamento de bolsas para qualificação profissional</i>	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Pesquisas internas para desenvolvimento de matéria-prima	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Pesquisas no processo produtivo	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Programa de trainee	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Programas de estágio para os níveis técnico e superior	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

**Quadro 11 - Mecanismos de transferência de tecnologia da cadeia de suprimentos verde, com interfaces internas**  
**Fonte: Autoria própria**

De acordo com as informações apresentadas neste quadro, torna-se possível inferir que na interface interna desta cadeia de suprimentos verde, existem vinte e três mecanismos de transferências de tecnologias possíveis de atividades na logística *inbound*, produção e *outbound*.

Contudo, nem todos estes mecanismos são aplicados nas atividades estudadas em todos os níveis existentes nesta cadeia de suprimentos verde. Dentre os quais se destacam publicações, *spin-offs*, tecnologia local, tradings, transferência de propriedade intelectual, compartilhamento de conhecimento e tecnologia

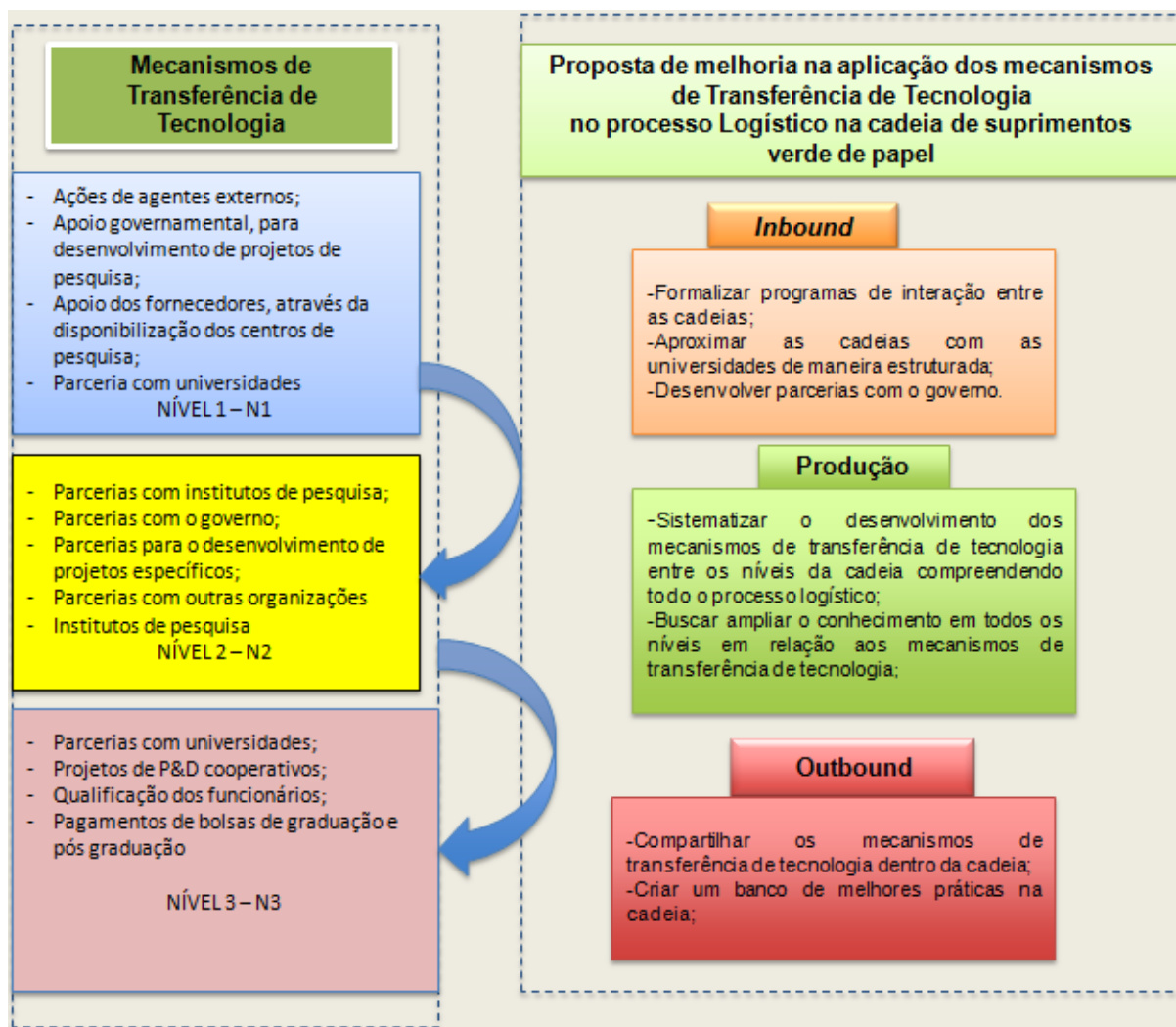
internamente, desenvolvimento de produtos, elementos que bem aplicados pelos gestores tornam-se instrumentos de construção de vantagens competitivas neste negócio.

Desta forma, quando estes elementos não se fazem presentes nos negócios, as organizações deixam de desfrutar das vantagens oriundas da transferência de tecnologia, nos aspectos mencionados, perdendo assim a oportunidade de potencializar estratégias e conquista de vantagens competitivas em seus negócios.

Cabe ressaltar ainda, que apesar da ausência destes mecanismos em algumas atividades entre os níveis, se faz possível construir vantagens competitivas através da presença de outros mecanismos tais como: Parcerias diversas, incluindo governo, universidades e outras organizações. O fortalecimento dos negócios via parcerias com fornecedores e clientes, bem como todo o aprendizado que possam surgir nestas relações, incluindo também o cumprimento de orientações de órgãos de regulação desta cadeia de suprimentos verde de papel.

Face ao exposto foi proposto um *framework*, onde segundo Volpon (2011) define-se *framework* como sendo um grupo de objetos que colaboram a atender um conjunto de fatores buscando alcançar uma aplicação específica, com o intuito de apresentar os mecanismos de transferência de tecnologia encontrados nos níveis envolvidos da cadeia de suprimentos verde de papel e a relação direta que tais mecanismos têm com o processo logístico *inbound*, produção e *outbound*.

A Figura 1 representa o *framework* proposto, com base neste estudo, e suas devidas identificações conforme mencionados anteriormente:



**Figura 1 - Framework de mecanismos de transferência de tecnologia na cadeia de suprimentos verde de papel e propostas de melhoria**

Fonte: Autoria própria

O *framework* proposto visa sugerir consoante às discussões deste estudo, ações que possam ser utilizadas na adoção de algumas atitudes que viabilizem uma maior integração e uma melhor sistematização dos mecanismos de transferência de tecnologia em todo o processo logístico (*inbound*, produção e *outbound*) da cadeia pesquisada tentando alcançar melhores resultados através das sugestões apontadas, e alcançar uma maior efetividade nos negócios empreitados nesta cadeia de suprimentos verde.

Percebe-se que os gargalos apontados nas literaturas sobre a utilização de mecanismos de transferência de tecnologia se confirmaram pelos dados coletados e analisados neste estudo.

Ademais, também as possíveis soluções para resolver estes gargalos, mecanismos de transferência de tecnologia apontaram em seus estudos, em diferentes realidades, de processos de logística *inbound*, produção e *outbound*.

Em relação aos mecanismos de transferência de tecnologia propostos no *framework* foram apontados os mecanismos que pela opinião dos gestores pesquisados apresentam maiores impactos nos seus processos e que de maneira direta ou indireta favorecem para o alcance de resultados econômicos mais significativos para as organizações pesquisadas.

Com tais mecanismos as empresas da cadeia de suprimentos verde atingem melhores níveis de vantagem competitiva e alcance de fatias de mercado consideradas importantes pelos gestores.

Sendo assim sugere que haja uma relação ou uma interligação entre os níveis, onde todos possam trocar experiências e desenvolver os mecanismos de tal maneira que possa atingir uma maior eficiência nos resultados.

A proposta de melhorias na aplicação dos mecanismos foi desenvolvida pela percepção após análise e opinião dos gestores de que os mecanismos elencados são utilizados de maneira individualizada na cadeia o que dificulta a percepção da importância que tais mecanismos possuem no crescimento e melhoria de desempenho da cadeia toda.

Apesar da identificação de barreiras a proposta da aproximação da cadeia pesquisada em todos os níveis do processo logístico com as universidades se faz necessário para que haja um maior desenvolvimento de pesquisas e através disso as empresas tenham um maior suporte científico e uma amplitude de conhecimento sobre os mecanismos de transferência de tecnologia, bem como no desenvolvimento de ações inovadoras em seus processos, facilitando também com tal atitude o alcance de melhores resultados e vantagem competitiva no mercado.

Compartilhar os mecanismos dentro da própria cadeia conforme proposto visa a propagação dos mecanismos utilizados, podendo os níveis que não utilizam determinados mecanismos passarem a utilizar dentro de suas realidades, e conforme as necessidades para cada situação, havendo assim uma maior troca de experiências e até mesmo facilidade na aplicação quando existe tal compartilhamentos.

A sistematização dos mecanismos dentro da cadeia visa assegurar que todos os níveis estão desenvolvendo os mecanismos de maneira compatível com

sua realidade e necessidades principalmente quando se utilizam os mesmos mecanismos dentro de toda a cadeia. e que os níveis estão interligados buscando o alcance dos objetivos individuais e comuns a cadeia toda.

## 5 CONCLUSÕES

Concluindo a presente pesquisa, iniciando com a resposta ao objetivo proposto para este estudo, verificou-se após um levantamento teórico a existência de diversos mecanismos de transferência de tecnologia.

Estes mecanismos são aplicados na cadeia de suprimentos de papel verde mesmo com a existência de algumas dificuldades, seja por falta de conhecimento de alguns mecanismos por parte dos gestores ou, por parte da alta gerência da organização.

Outra situação encontrada no estudo é falta de sistematização ou padronização na aplicação dos mecanismos de transferência de tecnologia, contudo mesmo sem esta sistematização, foi perceptível o alcance de resultados satisfatórios nesta cadeia.

Em relação à justificativa da presente pesquisa, verificou-se a importância do tema pesquisado tanto para o desenvolvimento da ciência como para uma melhor exploração por parte das organizações em relação a aplicação dos temas sugeridos na pesquisa, ficaram claros também os impactos positivos que são causados com a aplicação de práticas verdes e a utilização de mecanismos de transferência de tecnologia, diante do crescimento do mercado e do aumento do nível de competitividade das organizações onde estas devem buscar alternativas estratégicas para conseguir melhoria em seus desempenhos e conseqüentemente um incremento nas suas vantagens competitivas e ao mesmo tempo conseguem atender as exigências legais e dos consumidores com produtos cada vez melhores a disposição no mercado.

Em resposta aos objetivos específicos da pesquisa foi delineado o alcance de quatro objetivos que serão apresentados a seguir:

Em relação ao primeiro objetivo específico proposto que visa identificar a utilização de mecanismos de transferência de tecnologia na logística *inbound*, *outbound* e produção em uma cadeia de suprimentos verde de papel pode se observar pela análise das respostas dos gestores que o objetivo foi atingido em sua totalidade, pois todos os três gestores entrevistados afirmaram que utilizam mecanismos de transferência de tecnologia em suas atividades, porém ficou evidenciado que nos três níveis da cadeia pesquisada ainda é algo muito subjetivo,



sem um conhecimento mais técnico ou profundo de cada um deles utilizado o que aparentemente pode ser mais bem trabalhado e desenvolvido proporcionando com tal atitude um melhor aproveitamento das aplicações dos mecanismos de transferência de tecnologia existentes.

Continuando com o segundo objetivo específico proposto que busca investigar a existência de práticas verdes na logística *inbound*, *outbound* e produção em uma cadeia de suprimentos de papel, ficou claro na pesquisa com os gestores a adoção de práticas verdes em todos os níveis da cadeia pesquisada, complementando a informação da adoção das práticas ficou evidenciado que são vários os fatores que estimulam as organizações a adotarem tais práticas, porém vale ressaltar que na sua totalidade as organizações aplicam práticas voltadas às questões verde buscando suprir as necessidades e exigências dos clientes e ao mesmo tempo atender e cumprir totalmente a legislação que trata de tais questões.

Observa-se ainda que a aplicação de práticas verdes nas organizações requer investimentos em algumas situações com custos elevados em outras nem tanto, mas também se observa algo mais simples, porém não menos difícil de ser atingido que a adoção de práticas verdes está atrelada e depende do comprometimento de todos os que estiverem envolvidos no processo de aplicação das mesmas em qualquer parte ou etapa do processo este envolvimento se faz necessário.

Todas as organizações diante da necessidade de atender a exigência de clientes observam também que as práticas verdes colaboram de maneira significativa para um incremento nos resultados econômicos.

Em relação ao terceiro objetivo específico proposto propor nas empresas da cadeia de suprimentos de papel, quais mecanismos de transferência podem ser aplicados para uma maior interação entre governo, universidade e empresa, foi proposto uma figura que visa ilustrar algumas necessidades identificadas na cadeia de suprimentos verde pesquisada apontando quais ações e quais mecanismos podem ser utilizados nesta cadeia, porém vale ressaltar que a interação das empresas com a universidade, governo e escola é identificada na cadeia, mas em contrapartida os gestores apontaram algumas dificuldades em relação às questões burocráticas para que este processo ocorra, falta de interesse de professores e de alunos para que esta aproximação ou interação ocorra de maneira mais acelerada e

eficiente proporcionando resultados mais significativos tanto para a organização como para estes membros identificados.

Finalizando com o quarto objetivo específico apontado que visa propor um *framework* de mecanismos de transferência de tecnologia e transferência de conhecimento em uma cadeia de suprimentos verde foi desenvolvido um *framework* apontando quais os mecanismos de transferência de tecnologia são adotados na cadeia pesquisada ficando clara a adoção dos mesmos mecanismos em alguns níveis da cadeia, mas ao mesmo tempo é perceptível a divergência na aplicação de alguns mecanismos em toda a cadeia, buscando minimizar esta situação e tentando melhorar a aplicabilidade dos mecanismos semelhantes, foram propostas ações que possam tornar a utilização de tais mecanismos em toda a cadeia algo mais uniformizado, sistematizado e constante e que toda a cadeia possa usufruir dos benefícios de tais atitudes alcançando melhores resultados.

De forma mais globalizada pode-se concluir que foram identificados vários mecanismos de transferência de tecnologia em toda a cadeia pesquisada, sendo alguns mais evidenciados e aplicados em todos os níveis desta cadeia, como por exemplo, a contratação de estagiários, *trainee*, a adoção de projetos, mesmo com dificuldades a realização de parcerias com universidades, estes mecanismos ficam evidenciados em todos os três níveis da cadeia pesquisada.

## 5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Considerando o tema que foi delimitado para ser discutido neste estudo e a aplicação desta pesquisa na cadeia de suprimentos verde de papel, sugere-se a realização dos estudos futuros sobre mecanismos de transferência de tecnologia sejam aplicados para:

- Avaliar o nível de interação entre os níveis da cadeia de suprimentos e a influencia deste fator na geração de vantagens competitivas em negócios;
- Analisar como os mecanismos de transferência de tecnologias em cadeias de suprimentos verde geram indicadores de sustentabilidade em negócios;

- Compreender a utilização efetiva de mecanismos de transferência e tecnologias em cadeias de suprimentos de diversos tipos de negócios para construção de melhores práticas verdes;
- Propor um modelo de mensuração dos ganhos em valor estratégico para o negócio via mecanismos de transferência de tecnologia em diversas cadeias de suprimentos.

## REFERÊNCIAS

- AGERON, B.; GUNASEKARAN, A.; SPALANZANI, A. Sustainable supply management: an empirical study. **International Journal Production Economics**, v. 140, p. 168-182, 2012.
- AL-E-HASHEM, S.M.J. M.; BABOLI, A; SAZVAR, Z. A stochastic aggregate production planning model in a green supply chain: Considering flexible lead times, nonlinear purchase and shortage cost functions. **European Journal of Operational Research**, v. 230, n. 1, p. 26-41, oct. 2013.
- AZEVEDO, S. G.; CARVALHO, H.; CRUZ MACHADO, V. The influence of green practices on supply chain performance: A case study approach. **Transportation Research**, v.47, p. 850-871, 2011.
- BAPTISTA, M. N. CAMPOS, D. C. **Metodologia de pesquisa em ciências: análises quantitativa e qualitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- BARROS, A. J. S. LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de metodologia científica**.3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- BETIM, M. T. **Avaliação de mecanismos de transferência de tecnologia no processo de recrutamento e seleção de pessoas**. 148 f. 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção Universidade Tecnológica Federal do Paraná.Ponta Grossa, 2012.
- CARAYANNIS, E. G.; et al. High-Technology spin-offs from government R&D Laboratories Andre Search Universities. **Technovation**, v. 18, n. 1, p. 1-11, 1998.
- CARTER, C. R; ROGERS, D. S. A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 38, p. 360-387, 2008.
- COCHRAN, J. K.; RAMANUJAM, B. Carrier-mode logistics optimization of inbound supply chains for electronics manufacturing. **International Journal Production Economics**, v.103, p. 826-840, 2006.
- COLEMAN, J. **An investigation into sustainable supply strategy on firm performance: a study of trends across multiple industries**. London: University of Manchester, 2009.
- COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação**.2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

COSTA-JÚNIOR, A., PASINI K.; ANDRADE, C. Clean Development Mechanism in Brazil: an instrument for technology transfer and the promotion of cleaner technologies? **Journal of Cleaner Production**, v. 46, p. 67-73, 2013.

CRIBB, A. Y. Determinantes da transferência de tecnologia na agroindústria brasileira de alimentos: identificação e caracterização. **Journal Technology Management Innovation**, v. 4, n. 3, p. 90-100, 2009.

CUTHBERTSON, E.; PIOTROWICZ, W. Performance measurement systems in supply chains: A framework for contextual analysis. **International Journal of Productivity and Performance Management**.v.60, p. 583-602, 2011.

DALÉ, L. B. C., ROLDAN, L. B., HANSEN, P. B.: Analysis of sustainability incorporation by industrial Supply Chain in Rio Grande do Sul State (Brazil). **Journal of Operations and Supply Chain Management**, v.4, n. 1, p. 25-36- 26, 2011.

DIAS, A. A. **Modelo de gestão de transferência de tecnologia na USP e na UNICAMP**, 2011.

ESKIGUN, E.; et al. Outbound supply chain network design with mode selection, lead times and capacitated vehicle distribution centers. **European Journal of Operational Research**, v. 165, n. 1, p. 182-206, 2005.

FLORIAN, M.; et al. Concept of transport-oriented scheduling for reduction of inbound logistics traffic in the automotive industries. **CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology**, v.4, p. 252-257, 2011.

GHOSE, A.; CHINGA-CARRASCO, G. Environmental aspects of Norwegian production of pulp fibres and printing paper. **Journal of Cleaner Production**, 2013.

GILSING, V.; et al. Differences in technology transfer between science-based and development-based industries: Transfer mechanisms and barriers. **Technovation**, v.31, p.638-647, 2011.

GRIMALDI, R.; GRANDI, A. Business incubators and new venture creation: an assessment of incubating models. **Technovation**, v.25, p. 111-121, 2005.

GUPTA, S.; PALSULE-DESAI, O. D. Sustainable supply chain management: Review and research opportunities. **IIMB Management Review**, v. 23, p. 234 - 245, 2011.

HICKS, C., DIETMAR, R. Improving cleaner production through the application of environmental management tools in China. **Journal of Cleaner Production**, v.15, p. 395-408, 2007.

HOOFF, B. V.; LYON, T. P. Cleaner production in small firms taking part in Mexico's Sustainable Supplier Program. **Journal of Cleaner Production**, v. 41, p. 270-282, 2013.

HU, L.; PHILIIPS, P. C. B. LYON, T. P. Dynamics of the federal funds target rate: a non stationary discrete choice approach, **Journal of Applied Econometrics** 19(7), 851-867.

KANG, S.-H.; et al. A theoretical framework for strategy development to introduce sustainable supply chain management. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v.40, p.631-635, 2012.

KARAKOSTA, C.; DOUKAS, H.; PSARRAS, J. Technology transfer through climate change: setting a sustainable energy pattern. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 14, p. 1546-1557, 2010.

LEMA, A.; LEMA, R. Technology transfer in the clean development mechanism: Insights from wind power. **Global Environmental Change**, v.23, p.301-313, 2013.

LINTON, J. D.; KLASSEN, R.; JAYARAMAN, V. Sustainable supply chains: an introduction. **Journal of Operations Management**, v. 25, n. 6, p. 1075-1082, 2007.

LIU, S.; KASTURIRATNE, D.; MOIZER, J.A hub-and-spoke model for multi-dimensional integration of green marketing and sustainable supply chain management. **Industrial Marketing Management**, v.41, p. 581-588, 2012.

LUZ, A. A., et al. Mecanismos de transferência de conhecimento e tecnologia nas instituições de ensino superior. **GEINTEC - Gestão, Inovação e Tecnologias**, São Cristóvão (SE), v. 3, n. 2, p. 38-54, jun. 2013. Disponível em: <<http://www.revistageintec.net/portal/index.php/revista/article/view/96/214>>. Acesso em: 26 dez. 2013.

MALHOTRA, M. K.; MACKELPRANG, A. W. Are internal manufacturing and external supply chain flexibilities complementary capabilities? **Journal of Operations Management**, v. 30, n. 3, p. 180-200, 2012.

MEBRATU, D. Sustainability and sustainability development: historical and conceptual review. **Environment Impact Assessment Review**, v.18, p.493-520, 1998.

MIGUEL, P. A. C. (Org.). **Metodologia da pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MINUTOLO, M.; POTTER, j. An introduction to entrepreneurial separation to transfer technology programs. **Journal of High Technology Management Research**, v. 22, p. 114-120, 2011.

MOREIRA, H. M.; GIOMETTI, A. B. R. O Protocolo de Quioto e as possibilidades de inserção do Brasil no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo por meio de projetos

em energia limpa. **Revista Contexto Internacional**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 1, p. 9-47, jan./abr 2008.

PARK, S-H.; LEE, Y-G. Perspectives on technology transfer strategies of korean companies in point of resource and capability based view. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 6, n. 1, p. 161-184, 2011.

BRASIL. **Convenção sobre mudança do clima**. Brasília: MCT, 2000. Disponível em: <[http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/convencao\\_clima.pdf](http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/convencao_clima.pdf)>. Acesso em: 15 abr. 2014.

PUNTER, T.; et al. Conducting on-line surveys in software engineering. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON EMPIRICAL SOFTWARE ENGINEERING. Kaiserlautern (GER), 2003.

REN, X. Cleaner production in China's pulp and paper industry. **Journal of Cleaner Production**, v.6, p. 349-355, 1998.

RODNEY, M.; MILLER, K.; MCADAM, M.; Teague Sinead. The development of University Technology Transfer stakeholder relationships at a regional level: lessons for the future. **Technovation**, p.57-67, 2012

ROGERS, E.M., TAKEGAMI, S.; YIN, J. Lessons learned about technology transfer. **Technovation**, v. 21, n. 4, p. 253-261, 2001.

SAMUEL, E. K.; et al. Knowledge management in supply chain: An empirical study from France. **Journal of Strategic Information Systems**, v. 20, p.283-306, 2011.

SARKIS, J. A strategic decision framework for green supply chain management. **Journal of Cleaner Production**, v.11, p.397-409, 2003.

SCHNEIDER, M., HOLZER, A., HOFFMAN, V. H. Understanding the CDM's contribution to technology transfer. **Energy Policy**, v. 36, n. 8, p. 2930-2938, 2008.

SERES, S.; LAITES, E. **Analysis of technology transfer in CDM projects**: prepared for the UNFCCC registration & issuance unit. 2009. Disponível em: [http://cdm.unfccc.int/about/CDM\\_TT/index.html](http://cdm.unfccc.int/about/CDM_TT/index.html). Acesso em: 15 abr. 2014.

SEURING, S.A review of modeling approaches for sustainable supply chain management. **Decision Support Systems**, v. 54, n. 4, p. 1513-1520, 2012.

SHENG-TUN, L.; MING-HONG, T.A dynamic taxonomy for managing knowledge assets. **Technovation**, v. 29, p. 284-298, 2009.

SOUZA, M. (Org.) et al. **Bússola da inovação**: relatórios técnicos setoriais: celulose e papel. Curitiba: SENAI/PR, 2013.

TRAN, T.; DAIM, T.; KOCAOGLU, D. Comparison of technology transfer from government labs in the US and Vietnam. **Technology in Society**.V.33 p.84-93, 2011.

VOLPON, F. H. F. **Simulação do fluxo de peças durante a operação de torneamento em sistemas flexíveis de fabricação baseado em Framework orientado a objetos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Escola de Engenharia. Universidade de São Paulo. São Carlos, 2011.

VOUDOURIS, I.; LIOUKASSPYROS, I. M.; CALOGHIROU, Y. Effectiveness of technology investment: impact of internal technological capability, networking and investment's strategic importance. **Technovation**, v. 32, n. 6, p. 400-414, 2012.

WANG, R. The investigation of green best practices for hotels in Taiwan. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 57, p. 140-145, 2012.

WINNEBRAKE, J. **A study of technology-transfer mechanisms for federally funded R&D**. Technology transfer fall, 1992.

WU, T.; BLACKHURST J.; CHIDAMBARAM, V.A model for inbound supply risk analysis. **Computers in Industry**, v. 57, p. 350-365, 2006.

WU, Z.; PAGELL, M. Balancing priorities: Decision-making in sustainable supply chain management. **Journal of Operations Management**, v.29, p. 577-590, 2011.

XU, D.; et al. Outbound logistics exception monitoring: A multi-perspective ontologies approach with intelligent agents. **Expert Systems with Applications**, v. 38, p. 13604-13611, 2011.

YILDIZ, H.; RAVI, R.; FAIREY, W. Integrated optimization of customer and supplier logistics at Robert Bosch LLC. **European Journal of Operational Research**, v. 207, n. 1, p. 456-464, 2010.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZAMMAR, A. **Estudo da viabilidade da existência de transferência de tecnologia a partir da implantação de um centro logístico e industrial aduaneiro na cidade de Ponta Grossa - Pr**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa 2013.

ZARKOVIC, D. B.; et al. Conservation of resources in the pulp and paper industry derived from cleaner production approach. **Resources, Conservation and Recycling**, v.55, p. 1139-1145, 2011.

ZENG, S. X.; et al. Impact of cleaner production on business performance. **Journal of Cleaner Production**, v.18, p. 975-983, 2010.



ZHU, Q.; SARKIS, J.; LAI, K-H. Green supply chain management innovation diffusion and its relationship to organizational improvement: An ecological modernization perspective. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 29, p. 168-185, 2012.

ZILAHY, G. Organizational factors determining the implementation of cleaner production measures in the corporate sector. **Journal of Cleaner Production**, v. 12 p. 311-319, 2004.

ZUCATTO, L. C. Inovações em processos como forma de estruturar uma cadeia de suprimentos sustentável: são possíveis? In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28., 2008. **Anais...** Rio de Janeiro, 2008.

**APÊNDICE A - Questionário de Entrevista Semi-Estruturada**

## QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA

### A adoção de práticas de gestão verde e o impacto sobre o desempenho em uma GSCM no setor de papel e celulose

#### Dados da empresa e do entrevistado:

Nome da empresa:

Setor de atividade:

Endereço:

Web site:

Número de empregados (diretos e indiretos):

Faturamento (último ano):

Principais mercados (internos e externos):

Nome do entrevistado:

Função / Cargo:

Envolvimentos nas iniciativas sustentáveis:

Número de anos acumulados na função / cargo:

Ano em que ingressou na empresa:

E-mail:

Telefone:

#### QUESTÕES GERAIS

- 1- A empresa possui uma política (ou planos ou procedimentos) interna e explícita de gestão verde?
- 2- A empresa fornece recursos e desenvolve competências necessárias para atingir os objetivos ambientais?
- 3- A empresa é certificada "verde" ou está a caminho de obter uma certificação (por exemplo, ISO 14000, FSC)?
- 4- Existe um gestor/ coordenador para gerenciar as práticas "verdes"?
- 5- Há quanto tempo sua empresa investe recursos em gestão sustentável?
- 6- A empresa tem como mercado-alvo, entre outros, os consumidores de produtos "verdes"?

## MOTIVAÇÕES DE ADOÇÃO

- 1- Quais foram as motivações internas e externas da organização na adoção de políticas sustentáveis?
- 2- Quais resultados significativos foram alcançados com a adoção de políticas sustentáveis?

## PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS

- 1- A empresa foca na redução de impactos ambientais nos seus processos (abastecimento, produção, distribuição e desenvolvimento de produtos)?
- 2- Os fornecedores estão comprometidos com a adoção de práticas sustentáveis que colaborem para o desenvolvimento sustentável de toda a cadeia?
- 3- A empresa ou os fornecedores utilizam matéria-prima reciclada no processo produtivo?
- 4- A empresa utiliza recuperação ou aproveitamento de resíduos no processo produtivo?
- 5- É feita a identificação de pontos específicos de geração de poluição ou emissão de poluentes?
- 6- A empresa incentiva a redução do uso de papéis utilizando-se mais de recursos tecnológicos?
- 7- Em relação aos processos da organização, existe algum processo de gestão específico para as questões ambientais?
- 8- Em relação ao termo sustentabilidade a organização adota o termo de maneira adequada, ou seja, foca os três pilares econômico, social e ambiental? Caso positivo quais práticas sustentáveis são desenvolvidas para englobar os três pilares?

## DESEMPENHO

- 1- São estipuladas metas bem definidas e quantificadas objetivando a redução de impactos ambientais?
- 2- Quais são os resultados econômicos observados com a adoção de práticas verdes na empresa?

- 3- A empresa mede os impactos econômicos da adoção de práticas verdes? Se sim quais os métodos de medição?
- 4- Quais são os impactos ecológicos mais significativos verificados pela adoção de práticas verdes?
- 5- Os aspectos ecológicos com a adoção das práticas verdes são medidos? Se sim quais os métodos de medição?

#### MECANISMOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

- 1- A empresa possui algum programa para o desenvolvimento de mecanismos de transferência de tecnologia?
- 2- A organização se utiliza de mecanismos de transferência de tecnologia como *spin-off*, licenciamento, publicações, encontros, projetos de P&D cooperativos?
- 3- Na busca por resultados melhores a empresa possui apoio de algum agente externo? Quais e de que forma este apoio é dado?
- 4- Existe na empresa algum processo de motivação para a transferência de tecnologia?
- 5- A empresa adota algum programa de desenvolvimento de *trainee* para contratação de novos funcionários?
- 6- A empresa possui conhecimento dos mecanismos de transferência de tecnologia?
- 7- A empresa possui alguma parceria com universidades, centros de pesquisa, incubadoras que colaboram para o desenvolvimento da inovação?
- 8- A empresa estimula os colaboradores a desenvolver seu processo de qualificação profissional através do pagamento de cursos de pós-graduação e graduação?
- 9- São desenvolvidos novos produtos através de testes, protótipo através de empresas contratadas?
- 10- Em relação a transferência de conhecimento, com foco na criação de valores, a empresa adota a informação combinada dentro da cadeia de suprimentos?
- 11- Em relação aos mecanismos de transferência de tecnologia, considerados como mecanismos locais a empresa transfere tecnologia através de: *trade*, Investimento Estrangeiro Direto, *Joint-venture*, Licenciamento de Contrato

Legal e Tecnologia Local? Em caso afirmativo, qual deles são aplicados e como?

- 12- A organização já buscou aplicar mecanismos de transferência de tecnologia e encontrou dificuldades ou barreiras durante esta aplicação? Quais?
- 13- A empresa adota transferência de tecnologia limpa de maneira estratégica para alcance de melhores resultados?
- 14- Caso a empresa não possua, há interesse em receber sugestões sobre possíveis mecanismos de transferência de tecnologia?