

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS**

FRANCEE MAREE DE ALMEIDA

**CONTRIBUIÇÕES DA GESTÃO POR PROCESSOS ATRAVÉS DE
ECO INOVAÇÕES NA ATIVIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMASSA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2018

FRANCEE MAREE DE ALMEIDA



**CONTRIBUIÇÕES DA GESTÃO POR PROCESSOS ATRAVÉS DE
ECO INOVAÇÕES NA ATIVIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMASSA**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Gestão Ambiental em Municípios – Polo UAB do Município de Blumenau, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Eliane Rodrigues dos Santos Gomes

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

MEDIANEIRA

2018



TERMO DE APROVAÇÃO

Contribuições da gestão por processos através de eco inovações na atividade de produção de biomassa

Por

Francee Maree de Almeida

Esta monografia foi apresentada às 12h00min do dia 25 **de agosto de 2018** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios – Polo de Blumenau, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof^a. Dra. Eliane Rodrigues dos Santos Gomes
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientadora)

Prof^a. Dra. Dangela Maria Fernandes
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof^a. Me. Cidmar Ortiz dos Santos
UTFPR – Câmpus Medianeira

Aos meus filhos, Julia e Arthur, motivo dos meus melhores sorrisos, da minha felicidade sem fim, do meu amor incondicional.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

Aos meus pais, pela orientação, dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação e durante toda minha vida.

Ao meu esposo, Eduardo e aos meus filhos, Julia e Arthur pela compreensão, paciência nesta fase.

A minha orientadora professora Dra. Eliane Rodrigues dos Santos Gomes pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Aos gestores representantes da empresa em estudo em permitirem o acesso às informações para realização desta pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

“A menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos a ver o mundo”. (ALBERT EINSTEIN)

RESUMO

ALMEIDA, Francee Maree de. Contribuições da gestão por processos através de eco inovações na atividade de produção de biomassa. 2018. 62 folhas. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

Os impactos ambientais decorrentes das atividades produtivas e do consumo, impulsionam uma nova ordem dentro da gestão ambiental empresarial fazendo com que as organizações adotem modelos de gestão que priorizem ações sustentáveis frente à responsabilidade ambiental e social de suas atividades, buscando assim alternativas que reduzam a utilização de recursos naturais e promovam ganhos frente ao “esverdeamento” corporativo. Este trabalho teve como objetivo identificar as oportunidades de eco inovações em uma empresa do setor de biomassa para reaproveitamento energético por meio do mapeamento e análise dos processos de negócios que envolvem a produção de biomassa, resultando na inserção de produtos e ampliação do mercado consumidor.

Palavras-chave: Inovação. Sustentabilidade. Gestão Ambiental.

ABSTRACT

ALMEIDA, Francee Maree de. Management contributions by processes through eco-innovations in biomass production activity. 2018. 63 folhas. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

The environmental impacts caused by the production activities and consumerism urge a new order within the environmental management business, forcing organizations to adopt business models that prioritize sustainable actions when facing the environmental and social responsibility of their actions, thus, seeking alternative ways that reduce the utilization of natural resources and promote earnings towards the corporative “greening”. This work had as its objective identifying the eco-innovation opportunities in a company from the biomass sector for energy reuse via mapping and analysis of business processes involved in the production of biomass, resulting in the insertion of products and expansion of the consumer market

Keywords: Innovation. Sustainability. Environmental Management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Os três momentos históricos da gestão por processos.....	14
Figura 2 – Modelo de Ciclo de vida do BPM.....	17
Figura 3 – Triple Bottom Line.....	22
Figura 4 – Fluxograma das etapas metodológicas.....	29
Figura 5 – Modelagem do processo atual – As Is	34
Figura 6 – Aquisição de insumos.....	35
Figura 7 – Processamento	36
Figura 8 – Comercialização.....	37
Figura 9 – Distribuição	38
Figura 10 – Modelagem do processo futuro – To Be	45
Figura 11 – Certificação ambiental.....	46
Figura 12 – Certificação ambiental.....	47
Figura 13 – Insumos	48
Figura 14 – Adequação da matéria-prima.....	49
Figura 15 – Processamento.....	49
Figura 16 – Comercialização	50
Figura 17 – Distribuição	51

LISTA DE SIGLAS

- As Is - Modelagem do processo atual
- BPM - Business Process Management
- BPMN - Business Process Modeling Notation
- To Be - Modelagem do processo futuro

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1	BUSSINES PROCESS MANAGEMENT (BPM)	13
2.1.1	Contextualização	13
2.1.2	Conceito de Gestão de Processos de Negócio	15
2.2	CICLO BPM	16
2.2.1	Ciclo do BPM Proposto por Baldam	17
2.3	MODELAGEM DE PROCESSOS	19
2.4	SUSTENTABILIDADE	20
2.4.1	Sustentabilidade Corporativa	22
2.5	ECO INOVAÇÕES	24
2.5.1	Modelo Teórico Proposto por Rennings	26
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	28
3.1	LOCAL DA PESQUISA	29
3.2	TIPO DE PESQUISA	30
3.3	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	30
3.4	ANÁLISE DOS DADOS	31
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
4.1	PANORAMA ATUAL DA EMPRESA	32
4.1.1	Processo Atual – As Is	33
4.1.1.1	Aquisição de Insumos	35
4.1.1.2	Processamento	36
4.1.1.3	Comercialização	37
4.1.1.4	Distribuição	38
4.2	IDENTIFICAÇÃO DAS OPORTUNIDADES DE ECO INOVAÇÕES	39
4.2.1	Primeira oportunidade de eco inovação: Institucionalização da Gestão Ambiental	40
4.2.2	Segunda oportunidade de eco inovação: Parcerias Públicas e Privadas	41
4.2.3	Terceira oportunidade de eco inovação: Novos Produtos	42
4.2.4	Terceira oportunidade de eco inovação: Expansão do mercado consumidor	43
4.3	Processo Futuro – To Be	44

4.3.1	Certificação Ambiental.....	46
4.3.2	Insumos.....	47
4.3.3	Processamento.....	48
4.3.4	Comercialização.....	50
4.3.5	Distribuição.....	51
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
	REFERÊNCIAS.....	54
	APÊNDICES.....	59
	ANEXOS.....	61

1 INTRODUÇÃO

As mudanças impostas pelo avanço tecnológico, padrões de consumo junto a legislações ambientais mais rígidas, tornam cada vez mais complexo produzir com eficiência, reduzir custos, e ao mesmo tempo, agregar valor ao produto final. Uma organização que conhece seus processos, analisa-os e os modelam, possui facilidade na reestruturação organizacional, tendo maior potencial de resultados na integração entre suas áreas, tornando-os mais eficientes e gerenciáveis.

A postura de uma organização orientada por seus processos deve estar intrínseca à filosofia da empresa, através do planejamento de suas atividades e proposições de objetivos, buscando o alinhamento de ações adequadas para se alcançar metas pré-estabelecidas.

As inovações para a melhoria de processos de negócio em uma organização, tendem a torna-la ágil e apresentar vantagens competitivas junto ao mercado, através da reestruturação do seu trabalho para otimização dos esforços (tempos, custo, recursos) e agilidade operacional.

Na busca pelo desenvolvimento sustentável, as organizações procuram maneiras para projetar e implementar processos de negócios ambientalmente sustentáveis. Para que isso seja possível é necessário que as empresas conheçam a dinâmica de seus processos em uma visão integrada.

Desta forma, surge a Gestão de Processos de Negócio, definida pela sigla em inglês *Business Process Management* (BPM) a qual, apresenta-se como uma ferramenta integrada com base na tecnologia, para otimização e melhoria contínua dos processos provenientes de uma organização.

Através do gerenciamento de processos, BPM, tem-se o entendimento, visualização, compreensão, modelagem, otimização e melhorias destes processos, sendo uma importante ferramenta para auxiliar no desenvolvimento de eco inovações.

A gestão de processos sustentáveis considera os impactos ambientais que os produtos e serviços possam causar, desta forma os processos passam a ser analisados e repensados através da otimização dos recursos, na diminuição de seus impactos, na minimização do desperdício e na redução do consumo dos recursos não renováveis.

Esta pesquisa sobre eco inovações foi desenvolvida em uma empresa do setor reciclagem de madeiras em forma de biomassa para reaproveitamento energético no município de Ponta Grossa (Paraná).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A revisão de literatura representa uma etapa importante desta pesquisa, possibilitando a sustentação dos conceitos envolvidos e suas aplicabilidades.

Neste capítulo, divididos em cinco seções, estão abordados os conceitos de *Business Process Management* (BPM); Ciclo de Gerenciamento de Processos de Negócios; Modelagem de Processos, Sustentabilidade e Eco Inovações, os quais permitem a discussão e conhecimento dos assuntos que norteiam este trabalho e conduzirão a modelagem do estado futuro proposta para a empresa em estudo.

2.1 BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (BPM)

2.1.1 Contextualização

Ao longo da história a gestão por processos foi compreendida por meio de uma visão fragmentada do funcionamento de toda uma organização, ou seja, uma estrutura funcional, mas que ocasionava conflitos e ineficiências (HAMMER, 1994).

A evolução deste conceito se deu a partir da necessidade de mudanças nos processos produtivos e no pensamento estratégico das organizações, que passaram a fundamentar uma organização baseada em recursos e fluxos dentro de seus processos básicos de operação (HAMMER, 1994).

Esta evolução conceitual para formação e consolidação do *Business Process Management* – BPM é descrita por Barros (2016) como sendo:

[...] o resultado de mudanças significativas nos processos de negócios no que diz respeito à: metodologias de desenvolvimento da organização, evolução da tecnologia, controle de desempenho dos processos e estabelecimento de padrões. (BARROS, 2016, p.20).

Desta forma, Barros (2016) aponta a evolução histórica dos conceitos com base no exposto por Smith e Fingar (2003) conforme figura 01.



Figura 01: Os três momentos históricos da gestão por processos.
Fonte: Adaptado de Barros (2016).

Just in Time (JIT) – A primeira fase de orientação por processos teve início na década de 60 através do modo de produção japonês conhecido como *Just in Time* (JIT), ou produção enxuta.

Esse sistema proposto por Taiichi Ohno surgiu a partir de uma visão holística e estratégica que visava estabelecer “vantagens competitivas através da otimização dos processos produtivos”, ou seja, uma produção realizada por demanda, otimizando o uso dos recursos financeiros, equipamentos e mão de obra, garantindo a qualidade e a entrega do produto final a um menor custo (ALVES, 1995, p.04).

Total Quality Management (TQM) – A segunda fase teve início de década de 80 através do conceito da Gestão da Qualidade Total (TQM). Esse conceito ocidental, inicialmente desenvolvidos por Deming, Juran e Feigenbaum, Ishikawa, e sistematizados pelos japoneses, consideravam o TQM como uma estratégia de negócio, onde o projeto, produção e a oferta de produtos e/ou serviços deveriam atingir a satisfação total do cliente a um preço aceitável (FERNANDES e COSTA NETO, 1996, p. 174).

Business Process Management (BPM) – Na década de 90, a terceira fase de orientação por processos teve início com a conceituação de BPM, o qual possibilitou que as organizações estabelecessem uma conectividade entre seus processos alinhando-os com seus objetivos estratégicos (GONÇALVES, 2000).

2.1.2 Conceito de Gestão de Processos de Negócios

Na literatura, vários autores buscam definir o conceito de gestão de processos de negócios através do enfoque ordenado do conhecimento e gerenciamento das atividades que envolvem os processos de produção e/ou realização de serviços.

Para Davenport (1994) o BPM busca estruturar e dimensionar as atividades com definições claras das entradas e saídas dos insumos dentro do processo até o cliente final.

Harrington (1997) entende que o BPM é um grupo de tarefas interligadas com a finalidade de gerar resultados para a organização com base nos objetivos estabelecidos pela empresa.

Spanyi (2003 apud BARROS, 2016, p.22) aponta que o “gerenciamento de negócios compreende a definição, aperfeiçoamento e administração dos processos de trabalho”. Para o autor, o gerenciamento deve alcançar três pontos: “clareza na direção estratégica; alinhamento dos recursos da organização e a crescente disciplina nas operações diárias”.

A *Association of Business Process Management Professionals* Brasil, aborda que o BPM:

[...] integra estratégias e objetivos de uma organização com expectativas e necessidades de clientes, por meio do foco em processos [...] BPM engloba estratégias, objetivos, cultura, estruturas organizacionais, papéis, políticas, métodos e tecnologias para analisar, desenhar, implementar, gerenciar desempenho, transformar e estabelecer a governança de processos. (BPM CBOOK, 2013, p. 415)

Neste contexto, Baldam et al (2007), descreve que o BPM envolve o controle executivo, administrativo e supervisorio dos processos, sendo realizado em uma sequência específica, com a finalidade de alcançar um objetivo de negócio.

Desta forma, a gestão de processos de negócios possibilita a integralidade do gerenciamento do ciclo de vida dos processos, buscando elevar ao máximo a eficiência e a ligação do negócio por meio da tecnologia para proporcionar agilidade, visibilidade e melhoria contínua através do controle dos seus processos de negócios essenciais (JESTON e NELIS, 2008).

2.2 CICLO BPM

Ao longo do tempo, muitas empresas passaram a adotar os processos de negócios gerenciáveis, onde a projeção dos processos utiliza-se de técnicas para minimizar a complexidade das ações, através de programas de mudanças organizacionais, com o propósito de tornar os processos mais fáceis de serem combinados e modificados (SMITH; FINGAR, 2003).

O ciclo de BPM caracteriza-se como um modelo teórico para orientação da prática do BPM, através de um ciclo contínuo de ações integradas de gestão por processos que orientam a metodologia para aplicação do BPM em uma organização. (BALDAM et al,2007).

Na literatura, inúmeros autores utilizam-se de diferentes abordagens para definir as etapas que compõem o ciclo de gerenciamento de processos de negócios. Entretanto, Baldam et al (2007), ressaltam que todos os modelos assumem uma forma cíclica, ou seja, atividades e ações que se repetirão nas fases seguintes.

Baldam et al (2007) observam ainda, que estes modelos teóricos não correspondem a exatidão da realidade, sendo o ciclo de gerenciamento de processos um modelo teórico para orientação da prática.

Diante, das observações, pesquisas e experiências, os mesmos autores (BALDAM et al, 2007) apresentam um modelo adaptado (figura 02), considerando as quatro etapas que compõem do ciclo de gerenciamento de processos de negócios: planejamento do BPM; modelagem e otimização dos processos; execução de processos e; controle e análise de dados.

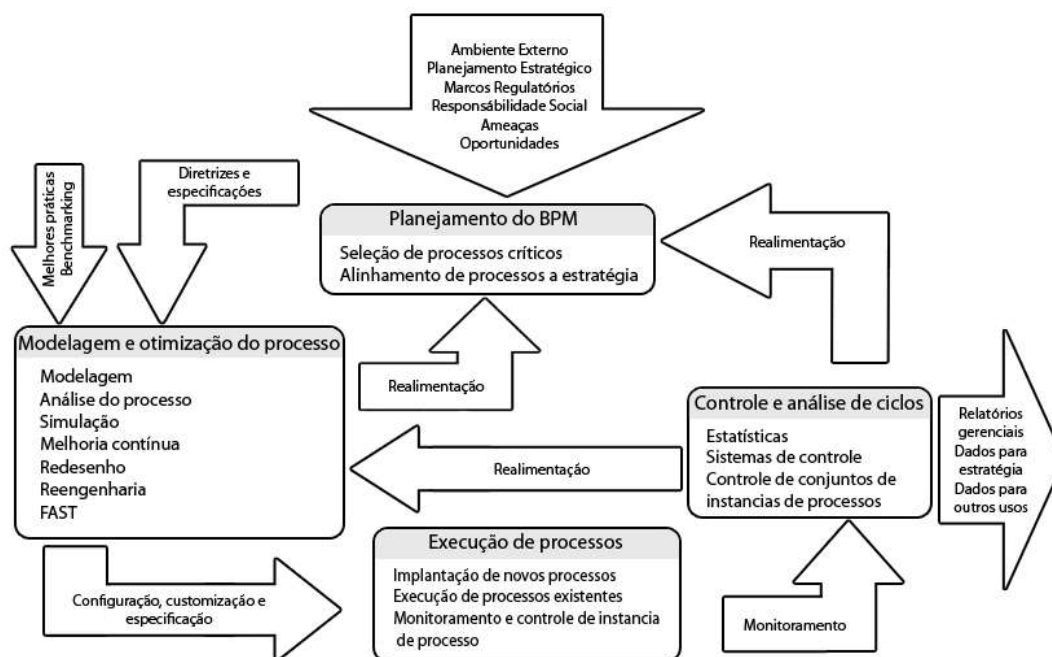


Figura 02: Modelo de ciclo de vida do BPM
Fonte: Adaptado de Baldam et al (2007).

2.2.1 Ciclo de BPM proposto por Baldam

O ciclo proposto por Baldam et al (2007) é representado por quatro fases:

1) Planejamento do BPM: etapa que define as, principais, atividades a serem abordadas no BPM, visando o alcance das metas organizacionais através da constatação de falhas nos processos que acarretam perdas para a organização, assim como processos que necessitam de ações imediatas.

Baldam et al (2007) descrevem que para o desenvolvimento do planejamento do BPM, faz-se necessário que várias atividades sejam desempenhadas, como:

- Definição dos processos-chaves para a estratégia da organização;
- Levantamento dos principais pontos fracos dos processos em uso na organização;
- Identificação de novas oportunidades de negócios;
- Proposição de inovações;
- Identificação dos processos que necessitam de correções;

- Identificação da equipe que irá orientar o projeto, planejamento de diretrizes e especificações;
- Planejamento e controle das atividades necessárias à implantação.

2) Modelagem e otimização de processos: esta etapa permite gerar informações sobre o processo atual (*As Is*) e realizar propostas para o processo futuro (*To Be*).

Através da modelagem, torna-se possível documentar os processos, aplicar metodologias para otimização e redesenha-los gerando especificações para implantação, execução e controle.

Para Baldam et al (2007) a modelagem representa a fase “visível” do BPM, onde a sua elaboração consiste em duas atividades principais:

- Modelagem do estado atual do processo (*As Is*);
- Otimização e modelagem do estado desejado do processo (*To Be*).

A modelagem *As Is* objetiva a compreensão do processo atual, identificando as falhas existentes, observação dos pontos de melhorias e oportunidades dentro do processo.

Baldam et a (2007) definem a modelagem, sendo:

[...] a atividade de construir modelos, ou seja, elaborar uma representação abstrata da realidade “Modelagem do Estado Atual (*As Is*)”. Sendo que não significa ser um modelo perfeito, objetivo e indiscutível, apenas representam uma forma mais ou menos adequada em determinado contexto e finalidades da modelagem (BALDAM et al, 2007, p. 74).

Para a elaboração do modelo do estado atual do processo, faz necessário seguir algumas etapas:

- Preparação do projeto de modelagem: atividades relacionadas ao escopo do projeto;
- Entrevista e coleta de dados com usuários: descrição das informações sobre o processo;
- Documentação do processo: construção do modelo com base em uma metodologia definida (*software*) para dar apoio à modelagem;
- Validação do processo: avaliação do modelo para verificação de coerência;
- Correção da documentação: correção de distorções observadas durante a validação do processo

Após a modelagem do estado atual do processo, inicia-se a fase de discussões e reflexões das partes envolvidas para a elaboração da modelagem do estado futuro do processo (*To Be*) e sua otimização.

Baldam et al (2007) descreve as abordagens de otimização de processo comumente utilizadas:

- Melhoria contínua;
- *FAST*;
- *Benchmarking*;
- Adoção de melhores práticas e processos;
- Redesenho de processos;
- Inovação de processos.

3) Execução de processos: esta etapa possibilita a realização de atividade que garantam a execução e implementação dos processos, como: treinamentos e ajustes de equipamentos.

4) Controle e análise de dados: etapa onde se realiza o controle geral do processo através de indicadores, métodos estatísticos, diagramas que irão gerar dados para a melhoria contínua dos processos.

2.3 MODELAGEM DE PROCESSOS

Como ferramenta gerencial e de comunicação, o mapeamento de processos, “tem por finalidade adequar e melhorar os processos existentes ou de implantar uma nova estrutura voltada para processos, ampliando a visão organizacional” (CAMPOS; LIMA, 2012, p.06).

Um modelo de processos é expresso por uma rede interligada por outras atividades, ou seja, um fluxo de controles e sequenciamento, definido por Baldam et al (2007, p. 44) como uma “sequência de eventos e junções”.

O mapeamento dos processos resulta em um modelo gráfico de demonstração dos fluxos operacionais, e relação entre os processos. Estas

informações compõem uma visão sistêmica, a qual fortalece o planejamento de metas e ações para a melhoria contínua, atendimento aos requisitos, redução de perdas, etc.

Baldam et al (2007) afirma que o uso de *softwares* favorece a modelagem, documentação e integração entre os modelos, uma vez que:

- a) Facilita o desenho de processos;
- b) Possuem padrões de simbologia (BPMN);
- c) Possibilitam correções de fluxo com facilidade;
- d) Fácil integração com bancos de dados e outros sistemas;
- e) Possibilidade de agregar informações às atividades (regras, custos, sistemas, documentos gerados, etc);
- f) Opção de publicação dos modelos e documentação em ambiente colaborativo.

A modelagem do estado atual (*As is*) pode ser compreendida como uma atividade de construção de modelos, sendo esta uma representação gráfica da realidade (BALDAM et al, 2007) onde, nenhum modelo representará a realidade com exatidão.

Baldam et al (2007) alerta que a leitura de uma representação gráfica está embasada em um contexto, atores e finalidades para qual foi modelado. Deste modo, não existe um modelo perfeito e indiscutível, e sim, um modelo baseado em informações pertinentes para o alcance de um objetivo.

A modelagem do estado futuro (*To Be*) é uma representação gráfica de um processo analisado e melhorado, ou seja, uma modelagem obtida após discussões entre os interessados, com objetivos de inová-lo, encontrar melhorias e questionar-se sobre o valor de determinado processo para organização (BALDAM et al, 2007).

2.4 SUSTENTABILIDADE

O enfoque conceitual de desenvolvimento sustentável teve sua origem a partir de críticas ao crescimento econômico, quando importantes publicações indicavam a necessidade de se estabelecer limites ao crescimento econômico frente à escassez de recursos naturais (FARIAS, et al, 2016).

Diante disso, como forma de reduzir os problemas e danos causados pela ação do homem e tentando harmonizar o desenvolvimento econômico com a conservação do meio ambiente, surgiu o conceito de desenvolvimento sustentável, formalizado em 1987 com a publicação do Relatório de *Brundtland*, expressando que “o desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades.” (CMMAD, 1991, p. 46), sendo então propagado por meio da Agenda 21, na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Rio-92 (BARBOSA, 2012).

Barbaroto e Moraes (2018) discorrem que o Relatório de *Brundtland* apresenta um modelo de desenvolvimento:

[...] baseado em um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos e a orientação do desenvolvimento tecnológico, juntamente com as mudanças institucionais, se harmonizem e reforcem o potencial do presente e do futuro, para atender as necessidades e aspirações humanas. (BARBAROTO; MORAES, 2018, p. 03).

Barbosa (2012) observa que:

Apesar de ser um conceito questionável por não definir quais são as necessidades do presente nem quais serão as do futuro, o relatório de Brundtland chamou a atenção do mundo sobre a necessidade de se encontrar novas formas de desenvolvimento econômico, sem a redução dos recursos naturais e sem danos ao meio ambiente. Além disso, definiu três princípios básicos a serem cumpridos: desenvolvimento econômico, proteção ambiental e equidade social (BARBOSA, 2012, p.02-03)

Para Sachs (2008), o desenvolvimento sustentável deve atender aos princípios da igualdade, equidade e solidariedade, em um conjunto de dimensões social, cultural, ecológica, ambiental, territorial, econômica e políticas (nacional e internacional).

2.4.1 Sustentabilidade Corporativa

No meio empresarial, há um grande debate quanto à terminologia sustentabilidade corporativa, uma vez que sua compreensão é vinculada à responsabilidade social corporativa ou cidadania corporativa (LINS; WAJNBERG, 2007).

Barros (2016) descreve que:

O conceito de sustentabilidade corporativa está fundamentado em um novo modelo de gestão de negócios, onde se inserem as dimensões social e ambiental, aliada a boas práticas de governança, interferindo a médio e longo prazo na dimensão econômica da organização (BARROS, 2016, p. 30).

Como forma de esclarecer e elucidar a sustentabilidade corporativa surgiu em 1998, por John Elkinton, a terminologia *Triple Bottom Line* – TBL, onde através do tripé da sustentabilidade permite-se mensurar a atuação de uma organização através de seus resultados sociais, ambientais e econômicos (BARROS, 2016).

A Figura 03 ilustra as três dimensões do desenvolvimento sustentável empresarial, onde se busca a viabilidade econômica em sincronia com o meio ambiente e sociedade.



Figura 03: *Triple Bottom Line*
Fonte: Google Imagens (2018).

Para Carters e Roger (2008 apud BARROS, 2016) as dimensões da sustentabilidade corporativa devem estar presentes na estratégia e objetivos da

organização em uma atuação sistemática da melhoria e desempenho dos processos de negócios.

Os modelos de análise de desempenho da sustentabilidade devem “considerar os indicadores das três dimensões e dos processos de negócios, onde estes devem estar intrínsecos ao planejamento estratégico e as atividades realizadas “cotidianamente” nas organizações” (JAMILE, 2006 apud BARROS, 2016, p. 31).

Neste contexto, muitas organizações passaram a direcionar recursos à problemática ambiental frente ao novo cenário de conscientização e sensibilização sobre o uso indiscriminado dos recursos naturais.

Para Almeida (2002 apud OLIVEIRA et al, 2009):

Muitas empresas encaram a questão ambiental como um “mal necessário”, já as empresas consolidadas que praticam ações socioambientais vêem como “administração verde”, além de a empresa contribuir com o meio ambiente isto pode ser até mesmo uma vantagem ou estratégia competitiva. (ALMEIDA, 2002 apud OLIVEIRA et al, 2009, p. 03).

Hoff et al (2015) discorre que o processo de “esverdeamento” corporativo evolve mudanças na organização dos processos:

Pode-se esperar, então, a presença de novas formas de organização dos processos produtivos, pautadas em tendência mais sustentáveis. Isso implica no desenvolvimento de novas tecnologias, voltadas às questões pertinentes a um desenvolvimento mais sustentável, mais verde. (HOLF et al, 2015, p.75).

Considerando que os processos produtivos das organizações, de forma geral, se utilizam de grandes quantidades de recursos naturais, é necessário que as organizações, sejam elas, públicas ou privadas, desenvolvam processos de negócios ambientalmente sustentáveis (DI SORDI, 2008 apud BARBAROTO e MORAIS, 2018).

2.5 ECO INOVAÇÕES

A incorporação de mudanças nas organizações (públicas ou privadas) tende não somente às mudanças tecnológicas, mas também às mudanças que possam garantir o equilíbrio dos ecossistemas, através da adoção de práticas direcionadas ao desenvolvimento de inovações voltadas a sustentabilidade, sejam elas relacionadas ao produto e/ou aos processos produtivos (OLIVEIRA et al, 2009).

Bernauer (2006 apud HOLFF et al, 2015, p.77) afirma que as eco inovações correspondem a todas as ações benéficas ao meio ambiente, incluindo as inovações organizacionais, de processos e produtos, conforme quadro 01.

Inovações	
Inovação Organizacional	Possibilitam as inovações ambientais técnicas (processos e produtos) nas empresas
Inovação de Processos	Melhorias nos processos de produção resultando na redução dos impactos ambientais.
Inovação de Produtos	Reduzem os impactos ambientais durante o ciclo de vida do produto

Quadro 01: Eco inovações.

Fonte: Adaptado de Holff et al. (2018).

Para a incorporação do desenvolvimento voltado a sustentabilidade os produtos devem ser elaborados de forma que possibilitem o seu reaproveitamento pós consumo e no controle de seus passivos ambientais promovendo menores danos ao meio ambiente (FARIAS et al, 2016, p. 107).

O termo eco inovação foi proposto em 1990, e deste então tem sido considerado como as ações que resultam na redução de riscos ambientais, poluição e impactos negativos ocasionados pela exploração dos recursos naturais, por meio de novas formas de produção, assimilação, exploração de produtos, serviços, processos, gestão organizacional e de negócios (ARUNDEL e KEMP, 2009 apud SANTOS, et al, 2013).

Rennings (2000) classifica a eco inovação ou inovação para sustentabilidade conforme a sua natureza, podendo ser tecnológica; social ou institucional, onde todas elas atribuem o caráter de minimização do uso e impactos sobre os recursos e meio ambiente.

Frente ao exposto, Farias et al (2016, p. 108) observa que a “inovação tecnológica deixa de representar, exclusivamente, ascensão econômica, passando então a conduzir os sistemas produtivos à proteção ambiental em caráter preventivo e corretivo”.

Estas inovações permitem a busca por alternativas, coerentes, do modo de produção, produtos e consumo frente à perspectiva e conscientização dos impactos ambientais gerados pelo uso indiscriminados dos recursos naturais (HOLF et al, 2015).

Diante das observações, as adoções de inovações voltadas à sustentabilidade aliada a um sistema de gestão direcionado a questões ambientais, possibilitam a inserção de inovações gerenciais que contribuem para a sustentabilidade da atividade produtiva (FARIAS et al, 2016).

As inovações podem ocupar diferentes patamares dentro das organizações que vão além da regulamentação ambiental, elas abrangem todos os tipos de inovações benéficas para o meio ambiente (KAMMERER, 2009 apud SANTOS, et al, 2013).

Estas inovações ambientais competem, tanto a sociedade (empresas, instituições e consumidores) quando ao poder Público em tornar o consumo sustentável e a preservação ambiental um hábito (FARIAS et al, 2016).

Holf et al (2015) apontam a recente tendência da incorporação das eco inovações nas organizações, onde estas:

[...] podem ser consideradas uma tendência recente sendo vistas como imprescindíveis para aprimoramentos (radicais ou não) nas práticas e desempenho ambientais das corporações. Elas permitem a obtenção e o aprimoramento das chamadas Tecnologias Ambientalmente Saudáveis (TAS), definidas como o conjunto de conhecimentos, técnicas, métodos, processo, experiências e equipamentos que utilizam os recursos naturais de forma sustentável e que permitem a disposição adequada dos rejeitos industriais, de forma a não degradar o meio ambiente (HOLF et al, 2015, p.77).

North (2011 apud FARIAS et al, 2016) afirma que a incorporação destas eco inovações, podem resultar no refreamento do uso de recursos naturais, na geração de resíduos, na prevenção e correção à desastres ambientais.

2.5.1 Modelo teórico para eco inovações proposto por Rennings

O modelo teórico sobre eco inovações proposto por Rennings (2000), apresenta diferentes possibilidades de eco inovações a partir de sua dimensão e fatores determinantes para o desenvolvimento e adoção das eco inovações nas organizações. (FARIAS, et al, 2016).

As dimensões abordadas por Rennings (2000) são classificadas em quatro vertentes variadas que impulsionam a adoção das eco inovações:

- **Tecnológica:** As tecnologias curativas visam reparar os danos e impactos ambientais causados pelo produto e/ou processo produtivo. Já as tecnológicas preventivas buscam reduzir os impactos ao meio ambiente ocasionados pelos processos produtivos e de consumo.
- **Organizacional:** Mudanças organizacionais que aprimorem e/ou transformem o desempenho ambiental das empresas.
- **Institucional:** Institucionalização de decisões e respostas aos problemas ambientais, considerando estudos científicos e a participação da comunidade.
- **Social:** Mudanças sociais e comportamentais dos consumidores em relação ao consumo sustentável.

Além da natureza variada da eco inovação há um conjunto de fatores determinantes que contribuem para a adoção das inovações ambientais dentro de uma empresa e auxiliam a compreensão das emergências e trato das questões ambientais e a responsabilidade socioambiental (RENNINGS 2000; FARIAS et al 2016).

Os fatores decisivos para adoção das eco inovações, são abordados por Rennings (2000) em:

- **Desenvolvimento tecnológico:** Quando a eco inovação proporciona a otimização dos processos e maior eficiência dos recursos.

- **Regulamentação:** Atender as legislações seja elas, ambientais, segurança do trabalho e/ou da atividade produtiva.
- **Mercado consumidor:** Atender as demandas de consumidores que priorizam aspectos ecológicos incorporados aos produtos.

As eco inovações podem ser introduzidas em diferentes etapas dos processos, para isso, se faz necessário que as organizações conheçam a dinâmica de seus processos em uma visão integrada.

As inovações voltadas à sustentabilidade podem ser integradas ao processo produtivo ou ao produto final, através, por exemplo, da substituição de insumos, de recursos naturais primários, otimização ou substituição de processos e inclusão da proteção ambiental no produto final (RENNINGS, 2000).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a realização desta pesquisa, fez-se necessário um levantamento bibliográfico a cerca das temáticas de Gerenciamento de Processo de Negócios, sustentabilidade e das inovações voltadas ao desenvolvimento sustentável nas organizações.

Para identificação dos processos, a metodologia utilizada teve suas premissas no ciclo proposto por Baldam et al (2007), o qual é constituído de quatro etapas:

- Planejamento do BPM;
- Modelagem e otimização de processos;
- Execução de processos;
- Controle e análise de dados.

Para este trabalho foram utilizadas as duas primeiras etapas do ciclo, ou seja, planejamento do BPM e modelagem e otimização de processos.

Através do modelo teórico proposto por Rennings (2000), o qual se baseia na visualização das eco inovações em quatro dimensões (tecnológica; organizacional; institucional e social) e os fatores determinantes para o desenvolvimento da eco inovação, foram verificadas as oportunidades de desenvolvimento voltados a sustentabilidade dentro dos processos que envolvem a produção de biomassa, para uma empresa.

Para melhor compreensão da metodologia utilizada neste trabalho, a Figura 04 apresenta um fluxograma das etapas realizadas.

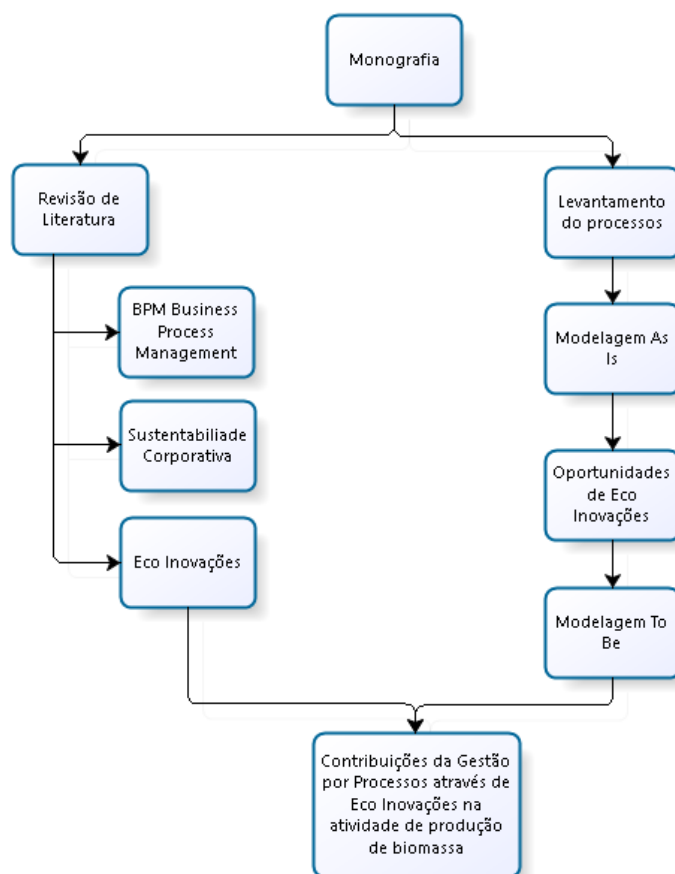


Figura 04 – Fluxograma das etapas metodológicas.
 Fonte: Elaborado pela autora (2018).

3.1 LOCAL DA PESQUISA

A empresa em estudo está localizada no município de Ponta Grossa, Paraná, onde foi fundada em meados dos anos 90.

Por mais de duas décadas a empresa exerceu a atividade de serraria, desdobro e laminação de madeira.

Através de uma visão estratégica de mercado, no ano de 2016 a empresa encerrou as atividades de serraria passando a exercer a atividade de reciclagem de madeiras para comercialização de biomassa vegetal em forma de cavacos.

Os insumos utilizados no processo produtivo são provenientes de descartes de resíduos de madeiras não contaminadas fornecidas por meio de comercialização ou doação de indústrias e comércios.

A estrutura organizacional é composta por dois sócios, onde apenas um exerce a função de direção junto à empresa e, sete funcionários em seu quadro colaborativo.

3.2 TIPO DE PESQUISA

Esta pesquisa, caracterizada como exploratória e descritiva, procura identificar as oportunidades de eco inovações através do mapeamento de processo em um empreendimento de produção de biomassa.

Para Hair Jr et al (2005 *apud* FARIAS et al, 2016) este tipo de pesquisa demonstra-se ser bastante útil, quando se aborda temas de estudo, relativamente novos, onde buscam-se investigar práticas de produção e gestão, a exemplo das eco inovações.

O estudo de caso, quanto aos procedimentos, caracteriza-se por um estudo profundo sobre determinado objeto ou fenômeno a partir de variadas fontes e evidências, onde cada fato relevante para o conjunto de eventos descritos é um dado iminente para o estudo de caso. (BAXTON, 1990 *apud* PEREIRA et al, 2009).

Assim, configura-se em estudo de caso a exploração da metodologia aplicada na empresa de biomassa vegetal, analisada em detalhes para as oportunidades de eco inovações.

3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Para o desenvolvimento da primeira etapa do ciclo de Gerenciamento de Processos de Negócios, utilizou-se a metodologia sugerida por Baldam et al (2007) juntamente à metodologia proposta por Valle e Oliveira (2009), onde foram realizadas observações *in loco* para a identificação do ambiente de trabalho e do processo produtivo.

Através de visitas à empresa e observações diretas (observação não participante) foi possível delimitar o escopo da pesquisa e com o auxílio do roteiro de

processo (Apêndice A) realizar a coleta de dados, baseando-se na descrição estruturada dos processos e subprocessos existentes na empresa.

Com base nas observações diretas, foi elaborado um roteiro de entrevistas semiestruturado (Anexo A) aos gestores da empresa a fim de determinar as motivações para as eco inovações.

3.4 ANÁLISES DOS DADOS

Os dados obtidos através dos levantamentos de campo (observação direta), aplicação do roteiro de processos e entrevista com os gestores da empresa, possibilitou a identificação dos processos chaves.

Através da fragmentação dos processos e com o auxílio da notação *Business Process Model Notation* – BPMN, a qual consiste em uma linguagem padronizada para ilustração dos processos em forma de diagrama, e do *software Bizagi Process Modeler* (2016), foi elaborada a representação gráfica do estado atual dos processos (*As Is*).

A utilização deste *software* visou à construção de uma representação gráfica em forma de fluxograma, a fim de facilitar a visualização e o comportamento dos processos envolvidos.

Após a representação do modelo atual (*As Is*) e descrição das atividades, os processos fragmentados foram analisados, identificados e priorizados em uma ordem hierárquica e, através do modelo de Rennings (2000) foram apontadas as oportunidades de melhorias e adoção das eco inovações dentro dos processos conforme as motivações elencadas pelos gestores da empresa.

Utilizando-se, novamente, do *software Bizagi Process Modeler* (2016) e da notação BPMN, estes dados compilados e analisados resultaram na modelagem e implementação de um novo processo, ou seja, na representação gráfica do estado futuro do processo (*To Be*).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 PANORAMA ATUAL DA EMPRESA

Com início das atividades de produção de biomassa vegetal em forma de cavacos, a empresa buscou a regulamentação ambiental de sua atividade através do licenciamento ambiental, expedido pela Secretária de Meio Ambiente do Município de Ponta Grossa, registro junto ao Sistema Estadual de Reposição Florestal Obrigatório, vinculado ao Instituto Ambiental do Paraná – IAP e, Cadastro Técnico Federal junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis – IBAMA.

As atividades no empreendimento são realizadas de segunda a sexta-feira, em um período de oito horas diárias, onde são processadas, diariamente, 2,5 toneladas de resíduos de madeira por hora (2,5 t/h).

O processo de reciclagem de madeira oriunda de descarte ocorre através da transformação dos resíduos de madeira em frações menores – cavacos para o reaproveitamento energético da biomassa vegetal, conforme Tabela 1.

Consumo aproximado				
Insumos	Quantidade (dia)	Cons. Médio (t/dia)	Produto Final (t/dia)	Quantidade produto final
Descarte de madeira	20 t/dia	20 t/dia	Cavacos	19,8 t/dia

Tabela 1: Consumo de insumos – madeira

A comercialização do produto final ocorre através da venda direta a cinco indústrias presentes no município de Ponta Grossa, que fazem uso de caldeiras em seu processo produtivo.

Durante o processo há perda estimada de duzentos quilos de material provenientes da presença de metal (pregos, grampos, etc.) junto à madeira. Estes resíduos metálicos são comercializados para reciclagem.

4.1.1 Processo Atual – As /s

Para promover a análise do processo atual, fez-se necessário a fragmentação das atividades, onde estas foram divididas em cinco etapas que compõem os processos de produção de cavacos para comercialização de biomassa vegetal na empresa, como demonstra a Figura 05.

- Certificação ambiental;
- Aquisição de Insumos;
- Processamento;
- Comercialização e;
- Distribuição.

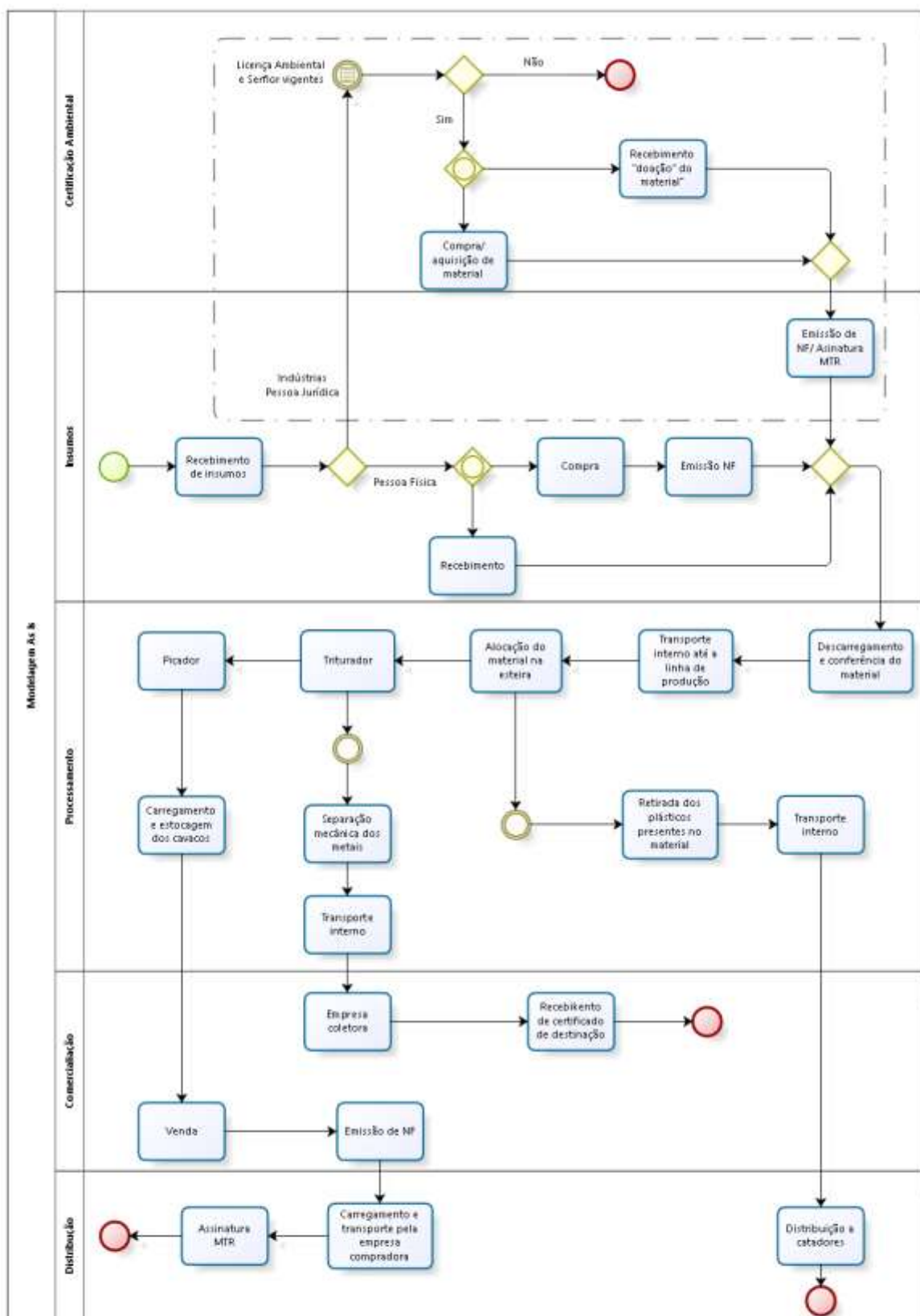


Figura 05: Modelagem processo atual – As /s
 Fonte: Elaborado pela autora (2018).

A modelagem do processo atual (*As Is*) é resultado da análise e desmembramento dos processos que compõem a produção de biomassa vegetal. Esta visão sistêmica do processo produtivo possibilita o conhecimento e análise crítica das etapas que envolvem a atividade.

A matéria-prima utilizada para produção de cavacos na empresa é proveniente de sucatas e descarte de madeiras oriundas de indústrias, empresas de destinação de resíduos, comércio e construção civil.

A empresa oferece aos seus clientes a possibilidade de destinação final de resíduos de madeira sem custo ao gerador.

4.1.1.1 Aquisição de Insumos

A primeira etapa para produção de biomassa vegetal em forma de cavacos ocorre através do processo de aquisição de insumos como se observa na Figura 06.

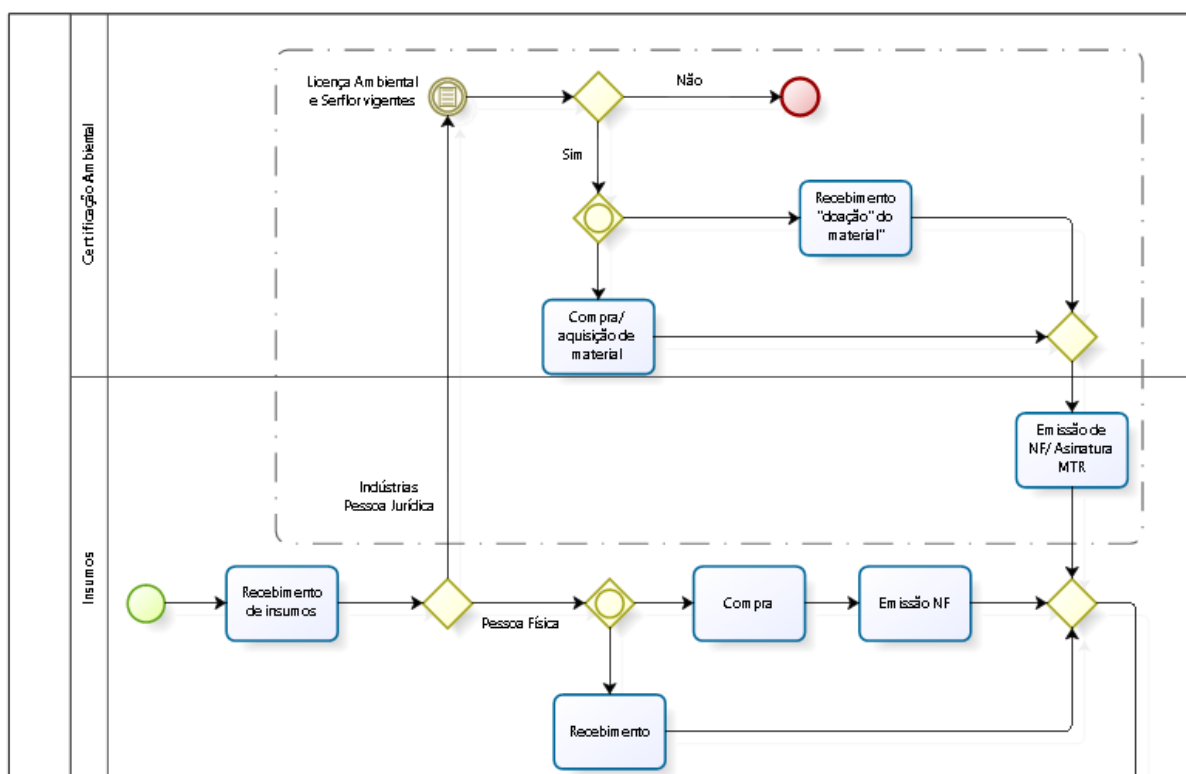


Figura 06: Aquisição de Insumos
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

A aquisição de insumos (madeira) para o processamento ocorre através de compra ou doações realizadas por empresas.

Como fator condicionante para destinação de resíduos, algumas empresas necessitam que a certificação ambiental da destinatária esteja em conformidade e legalidade ambiental.

Somente após a conferência da validade da Licença Ambiental e registro junto ao Sistema Estadual de Reposição Florestal Obrigatória – SERFLOR ocorre à compra ou doação da madeira.

4.1.1.2 Processamento

O processo de Processamento é caracterizado pela transformação e beneficiamento da madeira em cavacos para comercialização, como demonstra a Figura 07.

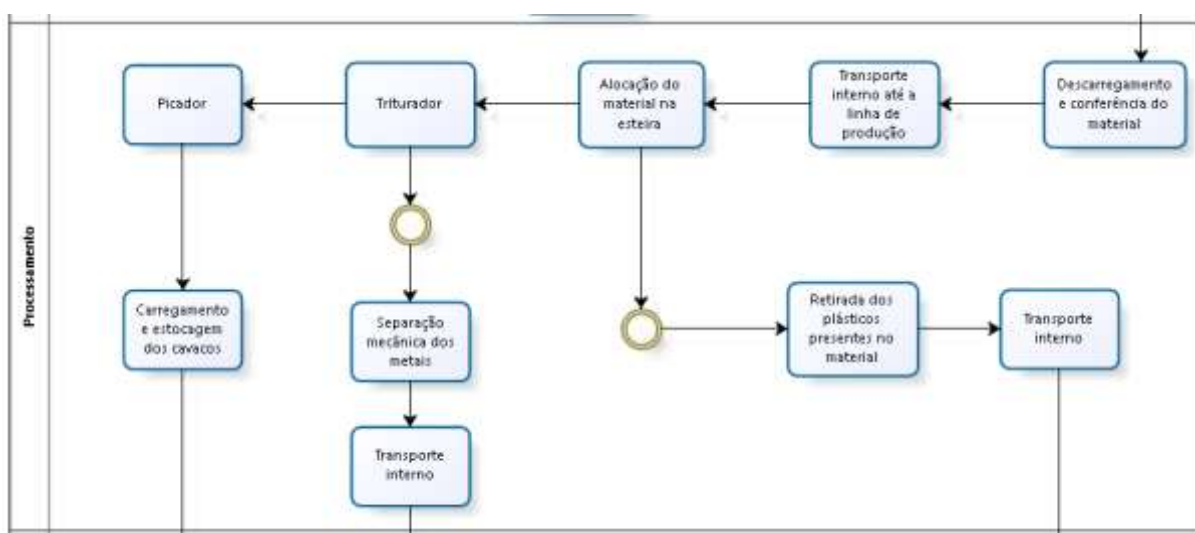


Figura 07: Processamento
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

O início deste processo ocorre através da conferência e descarregamento do material, onde são avaliadas as informações contidas na Nota Fiscal e no Manifesto de Transporte de Resíduos emitidos pelo destinador.

Ocorrendo a conformidade de informações a madeira é descarregada dos caminhões e como o auxílio de uma empilhadeira é alocado no pátio da empresa.

O transporte interno é mecanizado, sendo o material a ser processado transportado do pátio da empresa até a linha de produção por máquinas empilhadeiras ou caminhão.

Antes do início da atividade de trituração, os funcionários realizam a verificação da presença de plásticos presentes na madeira, onde estes são retirados manualmente e acondicionados em tambores para serem doados a catadores de materiais recicláveis.

A madeira é acondicionada na esteira do triturador pelos funcionários, para que se inicie o processamento. Na linha de processamento, o processo é automatizado, não ocorrendo à interferência dos funcionários.

A madeira que foi alocada na esteira é direcionada, automaticamente, ao triturado, onde é transformada em lascas menores.

As lascas passam por um compartimento de detecção de metais para retiradas de pregos e peças metálicas de menor espessura presentes na madeira de descarte.

Após a retirada de metais, as lascas de madeiras são picadas em frações menores, transformando-se no produto final a ser comercializado pela empresa – cavacos de madeira.

Em uma rampa, abaixo do nível do terreno, os cavacos de madeiras são estocados após a saída do picador.

4.1.1.3 Comercialização

A comercialização é a etapa do processo onde ocorre a venda do produto beneficiado como se observa na Figura 08.

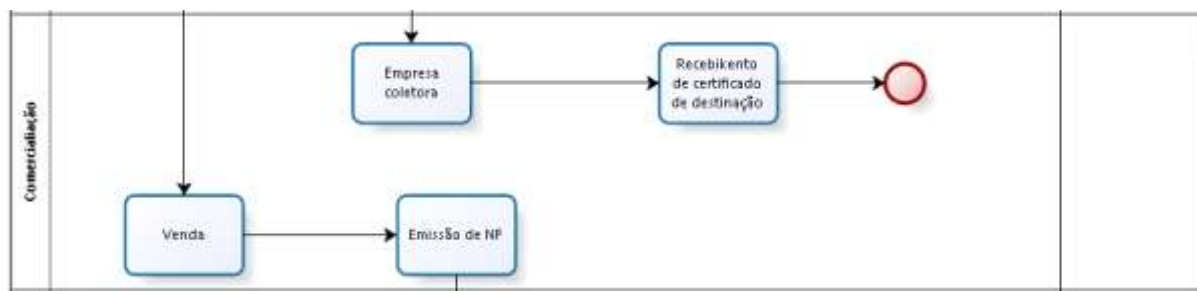


Figura 08: Comercialização
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Os cavacos são comercializados para queima em caldeiras, em sua maior parte, as mesmas empresas que destinaram os resíduos de madeira, sendo realizado então, a emissão de Nota Fiscal para o destinatário.

Os materiais metálicos são vendidos a empresas de reciclagem, onde estas emitem um certificado de destinação de resíduos.

4.1.1.4 Distribuição

A última etapa do processo ocorre através da distribuição do material, como se observa na Figura 09.



Figura 09: Distribuição
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

O carregamento e transporte dos cavacos são de responsabilidade da empresa compradora, a qual se responsabiliza pela emissão do Manifesto de Transporte de Resíduos.

4.2 IDENTIFICAÇÃO DAS OPORTUNIDADES DE ECO INOVAÇÕES

Para contribuir com o desenvolvimento sustentável as organizações devem repensar em seus modelos de gestão aliando-o aos princípios da sustentabilidade (FARIAS et al, 2016).

Coral (2002, p.29) observa que as pressões econômicas representam um grande desafio a ser vencido pelas organizações que optam em ser ecologicamente sustentáveis, porém “a partir do momento, que o negócio ambiental passa a ser uma oportunidade, as organizações estabelecem estratégias de negócios voltadas a alcançar a sustentabilidade”.

Estas estratégias possuem como objetivo tornar as empresas economicamente viáveis, mantendo a posição de competitividade junto ao mercado, através de um sistema de produção mais limpo (que não agrida o meio ambiente) e assim, contribuindo para o desenvolvimento social (CORAL, 2002).

Nesta perspectiva, as oportunidades de eco inovações dentro da empresa, estabelecem uma nova ordem para o planejamento estratégico voltado à:

- Fatores econômicos, sociais e ambientais;
- Ampla visão do mercado buscando novas parcerias para obtenção de vantagens competitivas;
- Promoção da inovação ambiental;
- Oportunidades de negócios ambientais;
- Cooperação.

Desta forma, foram identificadas quatro oportunidades de inovações voltadas à sustentabilidade com base nas dimensões e fatores determinantes propostos por Rennings (2000) como observado no quadro 02, sendo elas: institucionalização da gestão ambiental; parcerias com instituições públicas e privadas; novos produtos; expansão do mercado consumidor.

ECO INOVACÕES		
Objetivo	Dimensão	Fator Determinante

Institucionalização da Gestão Ambiental	<i>Tecnológica (preventiva)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Atendimento a legislação; • Estabelecer padrões de referência para certificações ambientais.
	<i>Organizacional</i>	
	<i>Social</i>	
Parcerias com instituição públicas e privadas	<i>Institucional</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vantagens competitivas; • Novos fornecedores • Abertura do mercado para consumidores que valorizam os aspectos ecológicos.
	<i>Organizacional</i>	
	<i>Social</i>	
Novos produtos	<i>Tecnológica (preventiva)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Elevação na produção diária; • Produto com maiores atrativos ao consumidor; • Melhor índice de queima; • Demanda de menor espaço físico para depósito; • Ampliação do mercado consumidor; • Menor sazonalidade do produto frente à abertura a novos fornecedores de insumo.
	<i>Social</i>	
Expansão do mercado consumidor	<i>Tecnológica</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Produto final compactado e embalado
	<i>Organizacional</i>	
	<i>Institucional</i>	
	<i>Social</i>	

Quadro 01: Eco inovações

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

4.2.1 Primeira oportunidade de eco inovação: Institucionalização da Gestão Ambiental

No ambiente empresarial, de forma a gerenciar as atividades humanas, para que estas causem o menor impacto ao meio ambiente, a gestão ambiental, tende a orientar as atitudes do homem em relação ao uso consciente dos recursos naturais e a recuperação dos ambientes já degradados.

Através da Gestão Ambiental é possível definir e aplicar normas ambientais e ecológicas às atividades humanas, estabelecer políticas ambientais e promover o planejamento estratégico de empresas de acordo com a preservação ambiental, diminuindo os impactos gerados pela ação do homem sobre o meio ambiente, mantendo a melhoria da qualidade dos serviços, produtos e ambientes de trabalho de maneira sustentável.

Donaire (1999, apud CORAZZA, 2003, p. 11) observa que a integração da gestão ambiental nas atividades de gestão inclui o planejamento estratégico da organização, onde a avaliação externa do ponto de vista do consumidor e da sociedade sobre as questões ecológicas possibilitam o avanço tecnológico nesta área.

Schiffman (2000) discorre que:

A maioria das empresas reconhece que atividades socialmente responsáveis melhoram suas imagens junto aos consumidores, acionistas, comunidade financeira e outros públicos relevantes. Elas descobriram que práticas éticas e socialmente responsáveis simplesmente são negócios saudáveis que resultam em uma imagem favorável, e, no final das contas, em maiores vendas. O contrário também é verdadeiro: percepções de falta de responsabilidade social por parte de uma empresa afetam negativamente as decisões de compra do consumidor (SCHIFFMAN, 2000, p. 12).

Costa (2007, p.20) afirma que “o exercício da responsabilidade social empresarial está intimamente conectado ao exercício da sustentabilidade, com o intuito de conciliar o ambiente em que a empresa está inserida com os seus interesses econômicos empresariais”.

4.2.2 Segunda oportunidade de eco inovação: Parcerias com instituições públicas e privadas

A ampliação das fontes e números de fornecedores de matéria prima, considerando os ideais estratégicos da empresa sendo impulsionados pela

comercialização de novos produtos; ampliação do mercado consumidor e parcerias públicas e privadas.

As parcerias públicas buscam estabelecer vínculo com instituições municipais para doação de material de origem florestal à empresa como destinatária final de resíduos de madeira não contaminada.

Já, as parcerias privadas, formalizam a empresa como receptora desses materiais com custo mais baixos, frente à necessidade de comprovação de destinação desses resíduos pelas geradoras.

4.2.3 Terceira oportunidade de eco inovação: Novos produtos

A mudança no portfólio de produtos da empresa visa ao atendimento a interesses estratégicos de mercado através da produção de briquetes e *pellets* de madeira para comercialização da biomassa vegetal.

Donari (1999 apud CORAZZA, 2003, p. 11) observa que as organizações devem estar atentas à necessidade de avaliação dos seus produtos, considerando a criação de produtos voltados ao “mercado verde”, onde os “consumidores estão suscetíveis a pagar preços mais elevados por produtos que, comprovadamente, contribuem para a preservação do meio ambiente”.

As inovações de produtos, “*Product Offset*”, possibilitam um melhor desempenho ambiental, técnico, qualidade, segurança, melhor preço de revenda, maior possibilidade de reaproveitamento. (CORAZZA, 2003, p. 12).

A produção de briquetes e pellets no segmento de biomassa vegetal representam ganhos energéticos superiores aos cavacos, uma vez que apresentam maior densidade, poder caloríficos, resistência mecânica e baixa umidade (GENTIL, 2008).

Para Carvalho et al (2013 apud NONES, 2014, p.39):

A peletização é um processo de densificação da biomassa com o objetivo de reduzir seu volume, baratear o transporte, facilitar seu uso final, além de aumentar a quantidade de energia por unidade de volume. O mesmo conceito pode ser estendido para a briquetagem. A diferença entre os dois processos é que eles geram produtos com dimensões distintas. (CARVALHO et al, apud NONES, 2017, p.39).

Segundo Gentil (2008)

A entrada do briquete no mercado indiretamente reduz o desmatamento de florestas nativas, e associado ao fato de que, segundo a ABRAF (2006) 85% das florestas plantados responde por todos os produtos de origem florestal reduzem a pressão antrópica, gerando resíduos que podem ser utilizados na produção de briquetes (GENTIL, 2008, p.20).

4.2.4 Quarta oportunidade de eco inovação: Expansão do mercado consumidor

A produção de briquetes e pellets, produtos compactados, apresentam vantagens em relação à comercialização de cavacos, onde características como compactação, estocagem, fácil manuseio e baixa produção de fumaça (GENTIL, 2008) possibilitam a abertura do mercado consumidor interno e externo a esses produtos.

O mercado consumidor interno oferece oportunidades de comercialização, a, por exemplo:

- Olarias;
- Panificadoras;
- Churrascarias;
- Pizzarias;
- Abatedouros;
- Metalúrgicas;
- Tinturarias;
- Cervejarias;
- Hospitais;
- Cerealistas;
- Hotéis;
- Motéis;
- Aquecimento domiciliar;
- Indústrias que fazem uso de caldeiras, fornalhas e fornos etc.

4.3 Processo futuro – *To Be*

A representação gráfica do estado futuro (*To Be*) observada na Figura 10 resultou na modelagem de cinco processos e um subprocesso, divididos em:

- Certificação
- Insumos
- Processamento
Subprocesso: Adequação de matéria prima
- Comercialização
- Distribuição

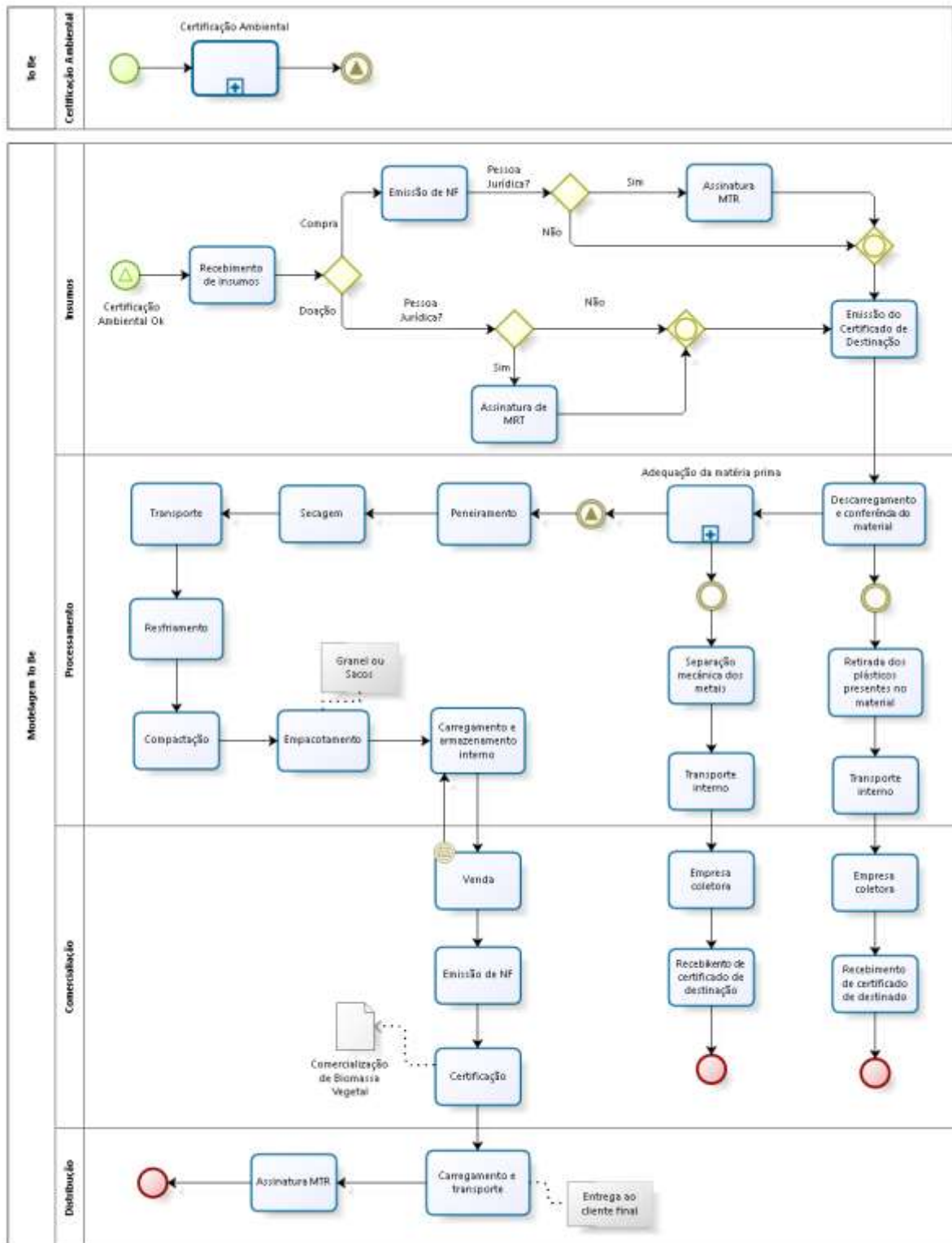


Figura 10: Modelagem do processo futura – To Be.
 Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Para atender as necessidades observadas e analisadas durante a modelagem do estado atual e identificação das eco inovações, a implantação do BPM constitui-se em uma reorganização, inserção e proposição de melhorias ao longo dos processos.

4.3.1 Certificação Ambiental

A inserção do processo de certificação ambiental consiste na obrigatoriedade e conformidade no atendimento à Legislação Ambiental vigente, podendo ser observado na Figura 11.

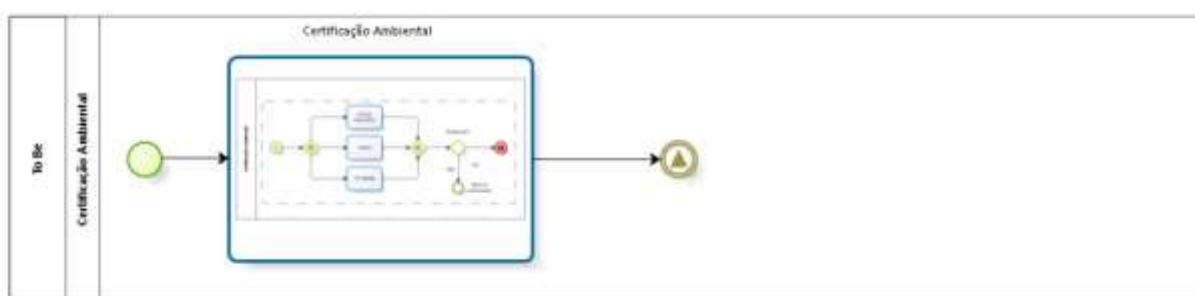


Figura 11: Certificação ambiental
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Durante a modelagem do estado atual, observou-se a que a certificação ambiental, era utilizada apenas como requisito obrigatório para o recebimento de sucatas de madeiras oriundas de empresas que necessitam de comprovação de destinação de resíduos, para atendimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, onde estabelece que a destinação de resíduos ocorra às empresas, devidamente, licenciadas pelos órgãos ambientais competentes.

Na modelagem do processo futuro (*To Be*) a certificação passa a ser um processo obrigatório, para quaisquer ações de recebimento de insumos, seja pela compra da matéria prima ou pelo recebimento como destinatária tanto à pessoas jurídicas quando pessoas físicas. O detalhamento do processo de certificação pode ser observado na figura 12.

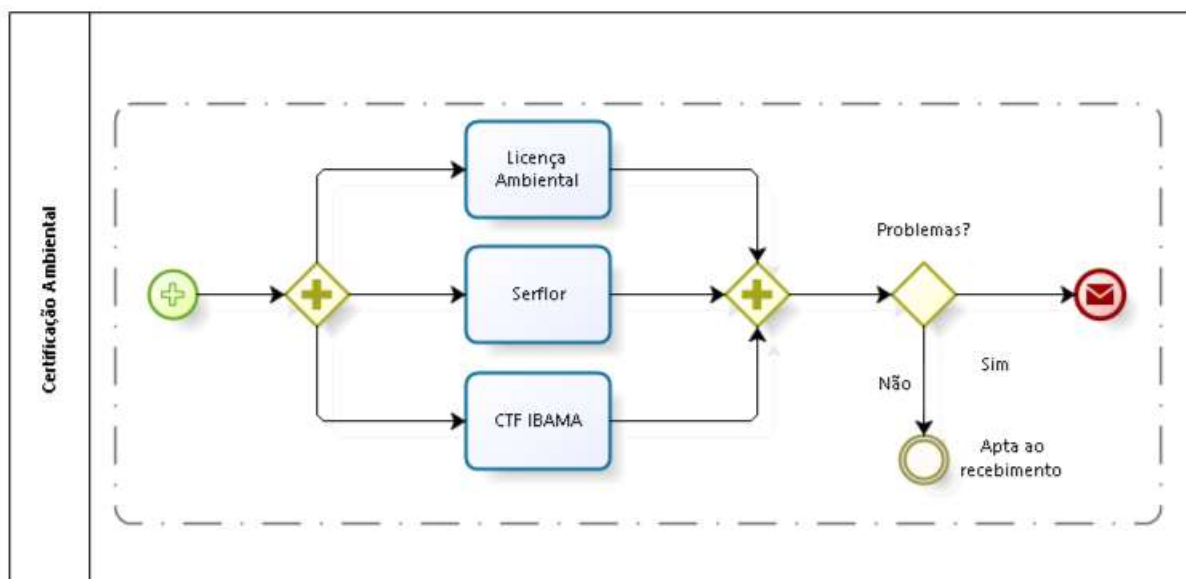


Figura 12: Certificação ambiental
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Como processo independente, porém determinante, o atendimento aos requisitos ambientais, devem ser priorizados para que as ações de institucionalização da gestão ambiental na empresa sejam implantadas.

As validades destas licenças devem ser monitoradas para que os prazos não se expirem e os pedidos de renovações ocorram no prazo de até 120 dias antes do vencimento como estabelece o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA em sua Resolução 237 de 1997.

4.3.2 Insumos

A aquisição ou recebimento dos insumos é determinado pela vigência e atendimento aos requisitos legais (certificações ambientais). Estas certificações serão determinantes para que ocorra o recebimento e/ou aquisição do material dentro da empresa.

A fase de entrada dos insumos exige um maior controle sobre o número de fornecedores e volume de madeira. Este controle será realizado por meio do cadastro junto ao banco de dados da empresa no decorrer das operações.

O processo que envolve a compra e recebimento de insumo pode ser observado na figura 13.

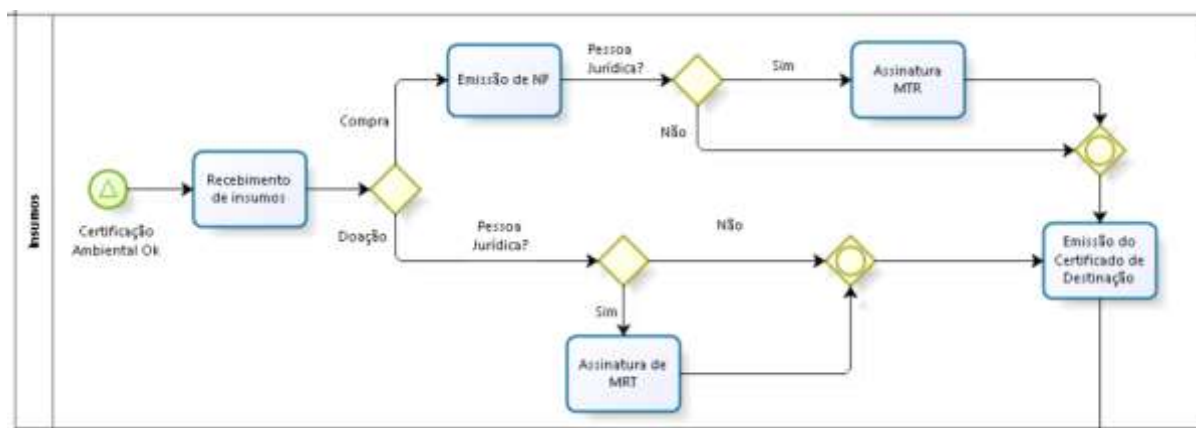


Figura 13: Insumos
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

A entrada de insumos por aquisição e /ou doações serão seguidas, de emissão de nota fiscal e assinatura de manifesto de transporte de resíduos nos casos de compra e, obrigatoriamente por emissão de certificado de destinação como destinatária final dos resíduos para todos os fornecedores de sucatas, sejam ele pessoas físicas ou jurídicas.

4.3.3 Processamento

Frente à produção de briquetes e pellets, o processo de processamento foi analisado e reformulado com base nas necessidades de produção e fases que compõem a elaboração dos novos produtos presentes no portfólio comercial da empresa.

Após as emissões das certificações de destinação, é autorizado o descarregamento e conferência do material dentro do pátio da empresa.

Devido às novas fontes de fornecedores e, conseqüentemente, os diferentes tipos de sucatas de madeiras adquiridas, fez-se necessário a criação do subprocesso de adequação de matéria-prima, como observado na figura 14.

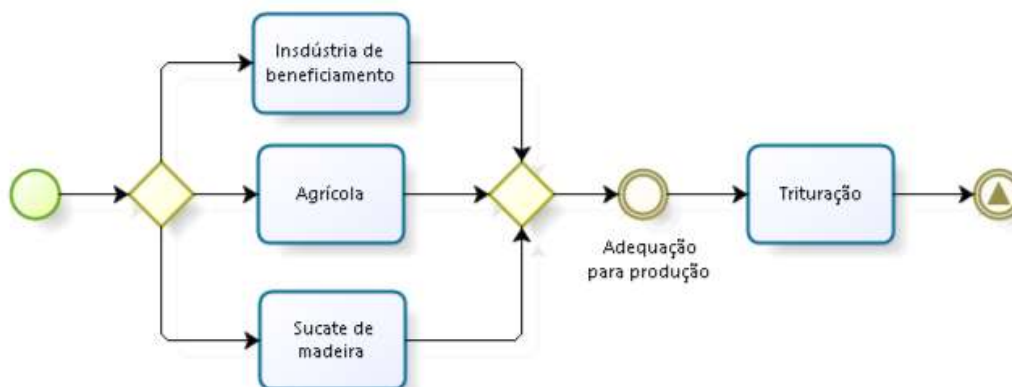


Figura 14: Adequação de matéria-prima.
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Esse subprocesso tem por objetivo padronizar e tornar apta ao processo às sucatas de madeiras, através da trituração do material em granulometrias adequadas para o processamento de briquetes e pellets.

Após a adequação do material este, segue para o processamento, como observado na figura 15.

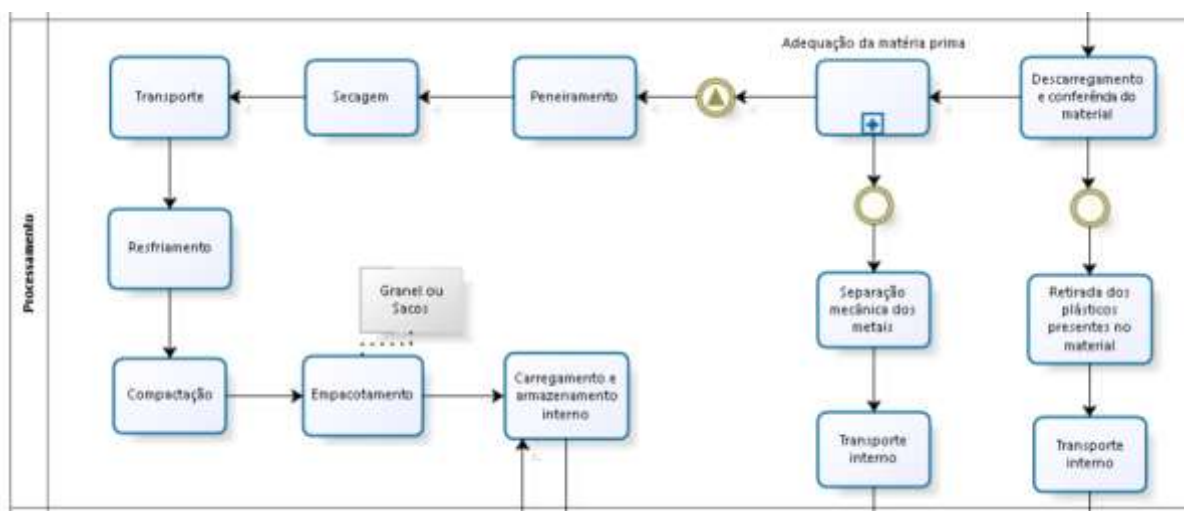


Figura 15: Processamento
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

O peneiramento do material visa à retirada de impurezas que possam resultar na qualidade final do produto. Esse processo é seguido da secagem do material para redução do teor de umidade, podem ocorrerem pelo método de forno rotativo ou secagem ao sol (a viabilidade dos métodos será analisada pelos dirigentes da empresa, por meio de análises econômicas).

Após esta etapa a serragem deve passar pelo resfriamento para posterior compactação por briquetadeiras (por pressão ou extrusão) e peletizadoras, para posterior empacotamento e distribuição.

Os metais e plásticos retirados nas etapas que antecedem a trituração deverão ser comercializados a empresas de reciclagem para destinação final de metais e plásticos.

4.3.4 Comercialização

A abertura do mercado para comercialização de briquetes e pellets oportuniza a adequação da comunicação entre os setores de processamento (armazenamento) com o de vendas, para que assim, haja demanda suficiente para comercialização final ao cliente, como pode ser observado na figura 16.

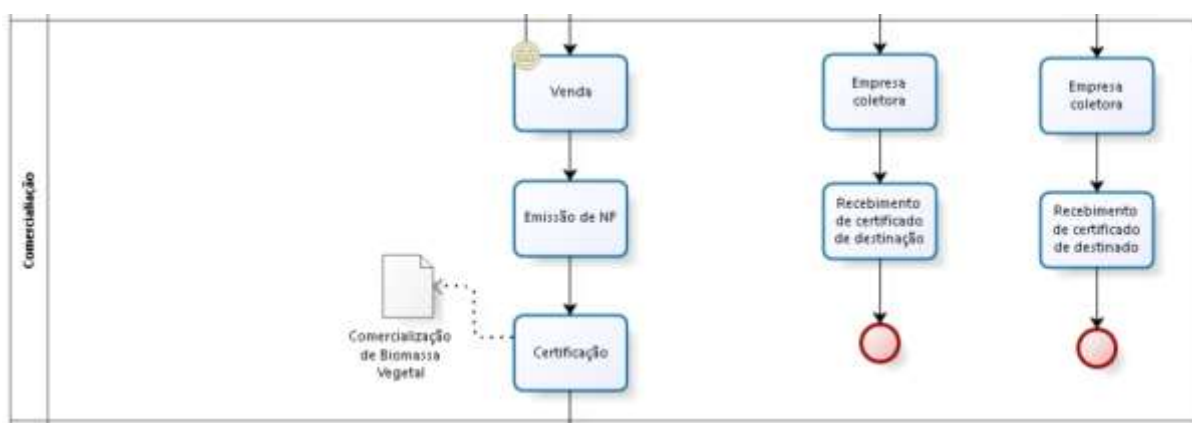


Figura 16: Comercialização
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Após a realização das vendas (diretas ou indiretas), tornam-se obrigatórios as, emissões de notas fiscais e dos certificados de comercialização de biomassa vegetal.

A certificação tem por objetivo garantir que o cliente final esteja ciente que o produto adquirido é resultado de um processo de reciclagem de sucatas de madeiras e que o seu uso implica na utilização de uma energia renovável e limpa, considerando o uso de combustíveis fósseis.

4.3.5 Distribuição

Em atendimento a ampliação do mercado consumidor e a realização de vendas diretas e indiretas, o transporte e distribuição dos produtos passam a ser realizados pela empresa até o cliente final, seguidos da assinatura do manifesto de transporte de resíduos, como visto na figura 17.

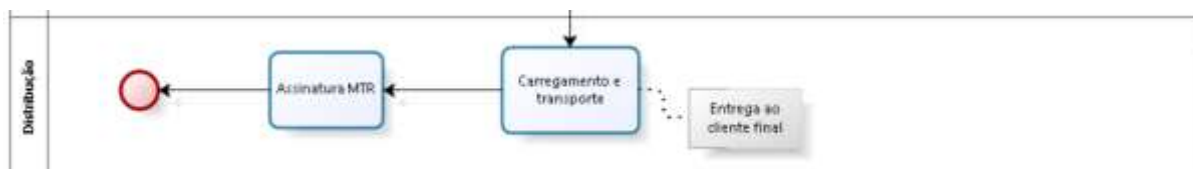


Figura 17: Distribuição

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação do estado futuro dos processos preconiza o início de uma atividade baseada no uso de um modelo conceitual para auxiliar os dirigentes da empresa na inserção de novos produtos, através do conhecimento dos seus processos facilitando a correção de falhas, minimização de perdas e atendimento a requisitos legais.

A modelagem do processo atual, possibilitou a visualização, fragmentação de seus processos, análise crítica do sistema e procedimentos adotados, resultando na identificação de oportunidades de melhorias com base nas eco inovações.

Os conceitos de BPM e de processos de negócio, puderam ser aplicados resultando em uma modelagem do estado futuro condizente com a realidade da empresa, funcionalidade e aplicabilidade para a implementação.

As oportunidades de eco inovações sugeridas nesta pesquisa foram determinadas por meio de análise do planejamento estratégico da empresa, onde foram priorizados aspectos econômicos, sociais e ambientais favorecendo as perspectivas de crescimento e avaliação do mercado interno por parte dos dirigentes da empresa.

As estratégias de negócios, fundamentadas no desenvolvimento sustentável e eco inovações, demonstram a oportunidade da inovação ambiental como vantagem competitiva e de responsabilidade sócio ambiental, uma vez que busca a cooperação entre organizações públicas e privadas através do uso inteligente do aproveitamento de descartes de madeira, para reaproveitamento energético em forma de biomassa vegetal, representando um produto verde com maior densidade energética.

Gentil (2008) observa que a produção de biomassa vegetal, associada ao plantio de novas árvores, pode oportunizar o balanço de carbono uma vez que a queima deste produto, devolve ao meio o carbono retirado pela fotossíntese.

A utilização de ferramentas de gestão voltadas a oportunidades de eco inovações demonstram que através dos conhecimentos dos processos existentes na empresa aplicado a melhorias para a sustentabilidade ambiental, são passíveis de realização por meio do conhecimento e gerenciamento de ações.

Através das eco inovações é possível estabelecer uma postura estratégica para o desenvolvimento da empresa, contribuindo como o meio ambiente e sociedade,

uma vez que a reaproveitamento energético de madeira de descarte contribui para a minimização, do uso direto, de recursos naturais.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-14724**. Informação e documentação: formatação de trabalhos acadêmicos. Rio de Janeiro, (jan/2006)

____ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-6023**. Informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002a. (Ago/2002)

ALVES, J.M. **O Sistema Just in Time reduz os custos do processo produtivo**. In. Anais do Congresso Brasileiro de Custos, 1995. Disponível em < <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/viewFile/3431/3431>>. Acesso em 30 de abril de 2018.

ARAUJO, R.M DE; MAGDALENO, A.M. **Tutorial Social BPM: A dimensão social da Gestão de Processos de Negócios**. Escola Regional de Sistema de Informação (ERSI), Niterói, RJ, 2015. Disponível em: < <https://www.researchgate.net/publication/277248679>>. Acesso em 02 de julho de 2018.

BALDAM, R.L; VALLE, R; SILVA, H, P, da. Gerenciamento de Processos de Negócios: BPM – Business Process management. Editora Érica, 2007. 240 p.

BARBAROTO, A. S; MORAES, A.B. **Gestão de processo sustentáveis desafios para micro e pequenas empresas**. International Contemporary Management Review, v.1, n. 1, 2 mar. 2018. Disponível em: < <http://icmreview.com/icmr/article/view/15>>. Acesso em: 03 de abril de 2018.

BARROS, F.B. **Proposta de modelo de gestão de processos sistematizados com ênfase na sustentabilidade corporativa estudo de caso**: Instituição Pública na área de saúde e tecnologia. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Fluminense, 87f. Niteroi, 2016. Disponível em: <<https://app.uff.br/riuff/handle/1/4337>>. Acesso em: 02 de julho de 2018.

BIZAGI MODELER 2016, versão 3.2: **Bizagi Process Modeler**. Business Platform. Disponível em:< <https://www.bizagi.com/pt>>. Acesso em 02 de abril de 2018.

BPM CBOK – **Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio**. Corpo Comum do Conhecimento – ABPMP BPM CBOK V3.0, Association of Business Process Management Professionals, 1ª ed. 2013. Disponível em:< [https://cdn.ymaws.com/www.abpmp.org/resource/resmgr/Docs/ABPMP_CBOK_Guid e__Portuguese.pdf](https://cdn.ymaws.com/www.abpmp.org/resource/resmgr/Docs/ABPMP_CBOK_Guid_e__Portuguese.pdf)>. Acesso de 20 de abril de 2018.

BPMN. **Business Process Modeling Notation (BPMN) Information**.OMG, 2007. Disponível em: <<http://www.bpmn.org>>. Acesso em: 20 de abril de 2018.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº. 237 de 19 de dezembro de 1997. Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 dez. 1997.

_____. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Presidência da República, Departamento da Casa Civil, Brasília, 2010.

CAMPOS, R.A; LIMA, S.M. **Mapeamento de processos**: importância para as organizações. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/codep/materialcursos/projetomapeamento/MapeamentoProcessos.pdf>>. Acesso em: 10 de abril de 2018.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CORAL, E. **Modelo de desenvolvimento estratégico para a sustentabilidade empresarial**. Tese (Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2002. 200. 275 p. Disponível em:< <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/82705>>. Acesso em 05 de julho de 2018.

CORAZZA, R. I. **A gestão ambiental e mudanças da estrutura organizacional**. Rev. RAE Eletrônica, v.2, n.2. jul/dez/2003. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-56482003000200006>. Acesso em 28 de abril de 2018.

COSTA, E.H. **Fundamentos de Responsabilidade Social Empresarial**. 1. ed. Rio de Janeiro: E. Homem da Costa, 2007

DAVENPORT, T.H. **Reengenharia de Processos**: Como inovar na empresa através da tecnologia da informação. 5.ed, Rio de Janeiro, Campus, 1994. 381 p.

FARIAS, A.S.D de; MEDEIROS, H.R.D; CÂNDIDO, G.A. **Contribuições de inovações para a gestão ambiental de atividades produtivas em um empreendimento da construção civil**. Rev. Adm. UFSM, Santa Maria, v. 9, n. 1, p.

102-120. Jan/mar de 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reaufsm/article/view/11319>>. Acesso em 02 de abril de 2018.

FERNANDES, A.A; COSTA NETO, P.L.O. **O significado do tqm e modelos de implementação**. Gestão & Produção, v. 3, n. 2, p. 173-188, 1996. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v3n2/a04v3n2>>. Acesso em 09 de abril de 2018.

GENTIL, L. V. **Tecnologia e economia do briquete de madeira**. 2008. 196 p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal). Universidade de Brasília, Brasília, DF. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/4499/1/2008_LuizVicenteBocornyGentil.pdf>. Acesso em 15 de abril de 2018.

GONÇALVES, J.E.L. **As empresas são grandes coleções de processos**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v. 40, n. 1, 6-19, jan/mar. 2000.

HAMMER, M; CHAMPY, J. **Reengenharia: revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças da gerência**. 22 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994. 197 p.

HARRINGTON, J. **Gerenciamento total da melhoria contínua**. São Paulo: Makron Books, 1997.

HOFF, D.N; AVELLAR, A.P; ANDRADE, D.C. **Eco Inovações nas empresas brasileiras: investigação empírica a partir da pintec**. Revista Iberoamericana de Economia e Ecologia. v.26, 73-87, 2015. Disponível em: <<http://www.raco.cat/index.php/Revibec/article/download/314919/405067>>. Acesso em: 30 de abril de 2018.

JESTON, J. NELIS, J. **Business Process Management: Practical Guidelines to successful implementations**. Ed. Elsevier; Second Edition, 2008.

LINS, C.; WAJNBERG, D. **Sustentabilidade corporativa no setor financeiro brasileiro**. FBDS-Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável, 2007. Disponível em: <<http://www.fbds.org.br/IMG/pdf/doc-243.pdf>>. Acesso em 02 de julho de 2018.

NONES, D.L. **Cadeia produtiva de pellets e briquetes de biomassa residual para geração de energia em Santa Catarina**. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade do Estado de Santa Catarina, 124 f. Lages, SC. Disponível em: <<http://www.tede.udesc.br/handle/tede/1916>>. Acesso em 15 de abril de 2018.

OLIVEIRA, E. B. de; CASTRO, A. C. F. de; RAIMUNDINI, S.L; STRUMIELLO, L.D.P. **Desenvolvimento sustentável e produção mais limpa: estudo de caso em uma empresa do setor moveleiro.** Contexto, Porto Alegre, v. 9, n. 16, 2º semestre 2009, p.01-12. Disponível em:< <http://seer.ufrgs.br/index.php/ConTexto/article/view/11702>>. Acesso em 29 de junho de 2018.

PEREIRA, L.T.K; GODOY, D.M.A; TERÇARIOL, D. **Estudo de caso como procedimento de pesquisa científica: reflexões a partir da clínica fonoaudiológica.** Psicologia: Reflexões e Crítica, v. 22, n.3, p. 422-429, 2009. Disponível em:< http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79722009000300013>. Acesso em 29 de abril de 2018.

PONTA GROSSA (Paraná). Lei 12.345 de 20 de novembro de 2015. Institui o Sistema Municipal de Licenciamento e Fiscalização Ambiental, e dá outras providências.**Diário Oficial do Município de Ponta Grossa**, Paraná, 17 de dezembro de 2015.

RENNINGS, K. **Redefining Innovation** – ecoinnovation research and the contribution from ecological economics. Ecological Economics, V. 32, 2000, p. (319-332).

SACHS, I. **Desenvolvimento: Includente, Sustentável, Sustentado.** Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SANTOS, L.A.A; SIMÕES, L.V; BUCK, T.A. **Inovação como estratégia para o desenvolvimento sustentável praticado pelas empresas.** RISUS – journal on Innovation and Sustainability, v.4, n. 3, p.3-28, set/dez. 2013. São Paulo. Disponível em: < <https://revistas.pucsp.br/index.php/risus/article/viewFile/17920/13310>>. Acesso em 16 de abril de 2018.

SCHIFFMAN, L.; KANUK, L. L. **Comportamento do consumidor.** Rio de Janeiro: LTC, 2000.

SMITH, H.; FINGAR, P. **Business Process Management: The third wave.** Tampa: Meghan Kiffer Press, 2003.

VALLE, R.; OLIVEIRA, S.B (Org.) **Análise e Modelagem de Processo de Negócio: Foco na Notação BPMN.** In: VALLE, R; OLIVEIRA, S.B; BRACONI, J. **Descrivendo os processos de sua organização.** São Paulo: Atlas, 2009. Cap. 4. p. 28-36

APÊNDICE

APÊNDICE A – Roteiro semiestruturado para entrevistas aos gestores da empresa

1. Motivações para o encerramento das atividades de serraria com desdobro e, laminação de madeira;
2. Motivos que levaram a escolha de produção de cavacos para reaproveitamento energético
3. Metas da empresa (crescimento; expansão do mercado, certificações)
4. Características do mercado consumidor;
5. Marketing utilizado para recebimento e compra de madeiras;
6. Iniciativas de atividades sócias ambientais?
7. Posicionamento da empresa quanto à necessidade de investimentos?

ANEXO

ANEXO A – Formulário de descrição de escopo de processos

Nome do processo:	
-------------------	--

Nome do subprocesso:	
Responsável:	
Escopo:	
Objetivo:	
Condições de início do processo:	
FORNECEDORES das entradas do processo	
SAÍDAS FORNECIDAS	
SUBPROCESSOS/ATIVIDADES	
OBSERVAÇÕES	

Fonte: Valle e Oliveira (2009).