

**SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL, BASEADO NA NORMA ISO 14001: IMPLANTAÇÃO EM
UMA INDÚSTRIA DE EMBALAGENS**

JOANI HERMANN DA ROSA

UNIVERSIDADE REGIONAL DO NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL- UNIJUI
joanihr@hotmail.com

ROSELAINÉ FILIPIN

UNIJUI-UNIVERSIDADE REGIONAL DO NOROESTE DO ESTADO DO RS
roselaine.filipin@unijui.edu.br

MARIA MARGARETE BACCIN BRIZOLLA

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU - FURB
marga.brizolla@unijui.edu.br

ALINE BONFADA GRELLMANN

UNIVERSIDADE REGIONAL DO NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL - UNIJUÍ
alinegrellmann_@hotmail.com

SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL, BASEADO NA NORMA ISO 14001: IMPLANTAÇÃO EM UMA INDÚSTRIA DE EMBALAGENS

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM BASED ON ISO 14001 STANDARD: IMPLEMENTATION IN A PACKAGING INDUSTRY

Resumo

A preocupação com o meio ambiente é um assunto que envolve o mundo todo. Buscando criar meios de preservação, pequenas atitudes no dia a dia contribuem para a melhoria das condições ambientais, e nas empresas, a preocupação torna-se ainda maior, devido ao grande uso de condicionantes que prejudicam o meio ambiente. Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi analisar como um sistema de gestão ambiental (SGA), baseado na Norma ISO 14001, pode melhorar os impactos ambientais em uma empresa fabricante de embalagens de madeira localizada na região Noroeste do Estado. A metodologia empregada foi uma pesquisa aplicada, qualitativa, descritiva, documental e um estudo de caso. A coleta de dados foi efetuada por entrevistas semiestruturada com o proprietário, participação sistemática, observação não participante, análise e interpretação dos dados com vista nos impactos gerados ao meio ambiente. Com a implantação do Sistema de Gestão Ambiental baseado na ISO 14001 no setor produtivo da indústria, a empresa tem a possibilidade de melhorar a destinação dos descartes dos resíduos e ainda com a viabilização da compra de um picador, o incremento de novas receitas ambientais para a indústria de embalagens, aumenta os resultados.

Palavras-chave: Sistema de Gestão Ambiental, Contabilidade, Sustentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com o meio ambiente tem se tornado um assunto que envolve o mundo todo. Para que se criem maneiras de sua preservação, pequenas atitudes no dia a dia contribuem para a melhoria das condições ambientais. Nas empresas não é diferente, a oferta de produtos sustentáveis para clientes consumidores se tornou uma alternativa comum entre as organizações, evitando prejuízos ao cenário ambiental do mundo atual (SCHLOTEFELD, 2016).

O grande impacto gerado ao meio ambiente na busca de um melhor quadro econômico mundial, como a busca de maior lucratividade pelas entidades, tem como uma das maiores consequências a exploração de recursos naturais. Frente à preocupação das empresas a atender questões voltadas ao meio ambiente, são utilizados sistemas de gestão ambiental, que formalizam os procedimentos operacionais, monitoram e incentivam a melhoria continuada, possibilitando a redução do consumo dos recursos naturais e também a redução de resíduos (OLIVEIRA; PINHEIRO, 2010).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) preocupada com a questão, criou um Sistema da Gestão Ambiental (SGA) conhecido como ISO 14001, metodologia que auxilia neste processo de gestão ambiental nas organizações juntamente com a Contabilidade Ambiental (GONÇALVES; HELIODORO, 2005).

Oliveira e Pinheiro (2010) apresentaram as práticas sistematizadas utilizando a implantação sistemas de gestão ambiental ISO 14001 em duas indústrias, considerando que o processo de gestão ambiental, gera mudanças significativas na cultura e estrutura das empresas, com especial contribuição da área de gestão de pessoas, e trazem como recomendação a partir de seus resultados que em empresas industriais a realização de uma estreita parceria da equipe responsável pela implantação do SGA com o setor de recursos humanos, para que se potencializem os seus resultados a partir de melhor comunicação horizontal e vertical, instituição de liderança positiva, educação e treinamento, criação de programas de reconhecimento de esforços e resultados e intensivo combate de resistências à mudança.

Souza e Ribeiro (2004) analisaram os aspectos socioeconômicos- ambientais em uma indústria de madeira, verificaram a necessidade das entidades em aderir a investimentos ambientais nos seus processos produtivos na questão do reaproveitamento de resíduos sólidos de madeira, com isto foi de suma importância a verificação dos custos ambientais desta organização a partir da identificação dos recursos ambientais gerados. Destacou-se também na análise que as inúmeras variáveis fundamentais ao planejamento, controle e tomadas de decisão que não foram ponderadas.

Schlotefeldt (2016) verificou como a implantação do Sistema de Gestão Ambiental, baseado na Norma ISO 14001, pode melhorar os indicadores de impactos ambientais em uma organização do segmento moveleiro da região noroeste do RS. Os resultados mostraram que a implantação de um sistema de gestão ambiental baseado na ISO 14001, e adaptado conforme as necessidades da empresa, pode melhorar os indicadores de desempenho ambiental e econômico, visto que minimiza o consumo de itens que fazem parte das atividades inerentes ao processo produtivo e administrativo, assim como permite pensar alternativas para os destinos dos resíduos dessas atividades, possibilitando novas receitas.

As dificuldades de estudos na área de gestão ambiental segundo Vellani e Ribeiro (2009) é de qual maneira categorizar atividades ecológicas na entidade e de que forma fornecer dados relacionados à eficiência do negócio na contabilidade. A necessidade de uma contabilidade estruturada nas organizações, acessos às informações dos fluxos (físicos e monetários) em relação aos efeitos gerados a empresa em função de manutenções de ações ecológicas, para que assim se consiga coordenar atividades ambientais na entidade, ações ecológicas na procura de negócios mais eco eficientes.

Neste sentido, a questão problema do estudo é: como um sistema de gestão ambiental (SGA), baseado na Norma ISO 14001, pode melhorar os impactos ambientais em uma empresa fabricante de embalagens de madeira localizada na região Noroeste do Estado? Sendo assim o objetivo deste estudo buscou verificar como um sistema de gestão ambiental (SGA), baseado na Norma ISO 14001, pode melhorar os impactos ambientais em uma empresa fabricante de embalagens de madeira localizada na região Noroeste do Estado.

Conhecido método estratégico, o SGA busca proporcionar não só apenas um sistema ecologicamente correto, mas o desenvolvimento sustentável para a empresa. Melhor execução na aplicação destes recursos ambientais, visando diminuir a produção de resíduos gerados por eles, tendo em vista uma melhoria na imagem da empresa perante a sociedade (OLIVEIRA; PINHEIRO, 2010).

2 REVISÃO DA LITERATURA

Gestão Ambiental é conhecida como um sistema utilizado pelas entidades para minimizar ou extinguir os impactos negativos provocados no ambiente por atividades praticadas pelas empresas, composto por uma estrutura organizacional, responsabilidades, atividades ligadas ao planejamento, práticas, procedimentos, processos e recursos, para assim desenvolver, analisar criticamente e manter a política ambiental (TINOCO; KRAEMER, 2004).

Segundo Vellani (2011), a contabilidade da gestão ambiental visa gerenciar todos os gastos e os resultados incorridos em suas ações ecológicas ambientais empresariais, e assim, com o fornecimento dessas informações, contribuir nas tomadas de decisões da entidade. A poluição é considerada um desperdício, uma ineficiência do processo produtivo. Para as indústrias, os resíduos gerados por consequências de materiais desperdiçados, ou não aproveitados totalmente, podem significar uma perda monetária, no sentido de que esse material desperdiçado consumiu recursos na compra e processamento da empresa e, além disso, não resultou em nenhum beneficiamento para a indústria.

Conforme Dias (2011), nas empresas, em termos de competitividade, a gestão ambiental vem se destacando em função dos benefícios que oferece ao processo produtivo e outros fatores que são potencializados. Além da redução do impacto ambiental conhecido como modificação do ambiente, ocasionada pelas atividades humanas, há outras razões que incentivam as empresas a aderirem aos métodos de gestão ambiental reconhecidos por estímulos internos e externos.

Para Tinoco e Kraemer (2004) o Sistema de Gestão Ambiental surgiu a partir do desenvolvimento de sistemas de qualidade, conhecido como instrumento para gestão, proporcionando a entidade controlar os impactos gerados ao meio ambiente em função das atividades efetuadas pela empresa. Fornece procedimentos, instruções de trabalho e controles, no intuito de transformar em realidade a execução da política e da realização dos alvos. Por mediação de normas internacionais e normas de grandes conglomerados, por exigências de clientes ou até mesmo por outras partes interessadas é que acontece o SGA.

Conforme Bernardo (2013), que os benefícios relacionados a implementação do Sistema de Gestão Ambiental são: ato de proteção à saúde humana e do meio ambiente; melhoramento dos processos ambientais; melhorar a relação da organização com o público em geral; limitar a exposição a processos legais; diminuir prêmios de seguros; melhorar a imagem e credibilidade da entidade; obter uma vantagem competitiva; antecipar as demandas presentes e futuras de clientes; reduzir e controlar os custos ambientais.

O SGA tem sido uma das propostas mais aplicadas pelas entidades para atingirem seus objetivos ligados a redução de custos e adequações de produtos e processos, perante necessidades de mercado, gerando assim, melhor qualidade em seus produtos, um desenvolvimento sustentável e maior lucratividade para a organização. Este sistema tem como

exigência uma formalização de procedimentos operacionais, estabelecendo um monitoramento para que assim ocorra uma redução de emissão de resíduos e um baixo consumo de recursos naturais (OLIVEIRA;PINHEIRO, 2010)

Segundo Cagnin (2000), a integração da ISO 14001 nas empresas está ligada a redução de custos em razão da prevenção da poluição que é determinada pela norma, assim reduzindo os desperdícios e os poluentes gerados pelo processo de produção. Nos últimos tempos o interesse das entidades em aderirem responsabilidades ambientais vem aumentando em razão da modernidade, práticas liberais vinculadas na economia e o impulso para inserção internacional por consequência da globalização.

Conforme Seiffert (2002), a implantação do Sistema de Gestão Ambiental (ISO 14001) é um recurso que poderá ser indispensável de acordo com as orientações de mercado ou até mesmo por influência de órgãos responsáveis pelo controle ambiental, uma tendência pelo fato de que a implantação representa para a organização uma resposta a um conjunto de determinantes externos. Para as empresas consideradas de pequeno a médio porte, ocorrem grandes desafios na implantação do SGA pelos determinantes externos, ocorrendo assim, a importância de uma estratégia bem formalizada proporcionando a entidade maior estabilidade.

A Norma ISO 14001, tem como objetivo especificar os requisitos relativos a um Sistema de Gestão Ambiental, concedendo a organização formular políticas e objetivos considerando aos requisitos legais e as informações ligadas aos impactos ambientais significativos. Esta Norma pode ser aplicada em qualquer organização que deseje implementar, aprimorar e manter um SGA; certificar-se de sua conformidade com a política ambiental definida, demonstrar a sua conformidade aos terceiros; buscar o registro de seu SGA por uma entidade externa; e por fim, realizar uma auto avaliação e também emitir auto declaração de conformidade com a Norma (ISO 14001, 2015).

O SGA serve de estímulo para as organizações a terem uma implementação de tecnologia de maneira apropriada e economicamente exequível, também é recomendado as organizações a consideração do custo/benefício na integração destas tecnologias (ISO 14001, 2015). Fundamentada pela Norma ISO 14001 na busca de uma melhoria contínua, a proposta de modelo do Sistema de Gestão Ambiental de forma simplificada tem como propósito o cumprimento quanto aos requisitos: política ambiental; planejamento; implementação e operação; verificação; análise pela administração.

A Política Ambiental deve proporcionar os seguintes quesitos: seja adequada à natureza, escalas e impactos ambientais das atividades, produtos ou até mesmo serviços; se comprometa a uma melhoria contínua, a prevenção da poluição, atenda a legislação e normas ambientais e demais premissas subscritas pela organização; forneça estrutura ao estabelecimento e uma revisão de objetivos e metas ambientais; seja documentada, implementada, mantida e informada aos colaboradores da entidade; esteja disponível para a população (ISO 14001, 2015).

O segundo passo será o planejamento, que almeja a definição antecipada dos objetivos que deverão ser seguidos e os recursos que serão aplicados tendo em vista a priorização dos aspectos ambientais (RIBEIRO, 2006). Para Tinoco e Kraemer (2004), o planejamento se inicia identificando os aspectos ambientais e uma avaliação dos impactos causados ao meio ambiente, impactos provocados, sejam eles considerados pela política ambiental que a entidade controla e os quais exercem alguma influência.

Conforme a Norma, a implantação e operação devem ser realizadas na organização da maneira que traga estrutura, responsabilidades; treinamento, conscientização e competência; comunicação; documentação do Sistema de Gestão Ambiental; controle operacional; preparação e atendimento a emergências (ISO 14001, 2015).

A Norma prevê a verificação e ação corretiva na entidade para que ocorra um monitoramento e medição dos impactos gerados ao meio ambiente; tratar e investigar a não

conformidade e as ações corretiva e preventiva para assim eliminar as consequências decorrentes a não conformidade; registros que estabeleçam a identificação, manutenção e descarte de registros ambientais; auditoria do Sistema de Gestão Ambiental para determinar se está ocorrendo em conformidade com a Norma e fornecer a administração informações referentes aos resultados das auditorias (ISO 14001, 2015).

O modelo de Sistema de Gestão Ambiental se finaliza com a análise feita pela administração, de modo que a análise deverá ser crítica em relação ao SGA para proporcionar uma conveniência, adequação e eficácia contínua, e assim poderá abordar eventuais alterações na política, caso ocorra a necessidade, com o objetivo de uma melhoria contínua do sistema (ISO 14001, 2015).

3 METODOLOGIA DO ESTUDO

Com o intuito de atender o objetivo proposto nesta pesquisa, optou-se por uma abordagem qualitativa, de cunho descritivo. A pesquisa é classificada como documental para Oliveira et al (2003, p. 64) “pesquisa documental é a forma de coleta de dados em relação a documentos, escritos ou não denominados fontes primárias”, pois as informações econômicas e financeiras foram coletadas nos relatórios financeiros fornecidos pela empresa. Caracterizada como estudo de caso, segundo Vergara (2004), estudo que abrange uma ou poucas unidades, entendidas essas como pessoa, família, produto, empresa, órgão público, assim, o estudo foi realizado em uma indústria de embalagens localizada na região Noroeste do Estado do RS.

Conforme os objetivos deste estudo, os dados foram coletados por meio de entrevista semiestruturada com o proprietário na indústria, por participação sistemática, observação não participante, registrada por meio de anotações e fotografias, junto ao setor de produção da empresa aplica a Contabilidade Ambiental nas funções exercidas, além da observação de relatórios e documentos disponibilizados pela empresa.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os processos produtivos da indústria é a fase em que a matéria-prima é convertida em produto final, na fase de produção da indústria em estudo ocorre em dois momentos, conforme ilustra o fluxograma1 e fluxograma 2.

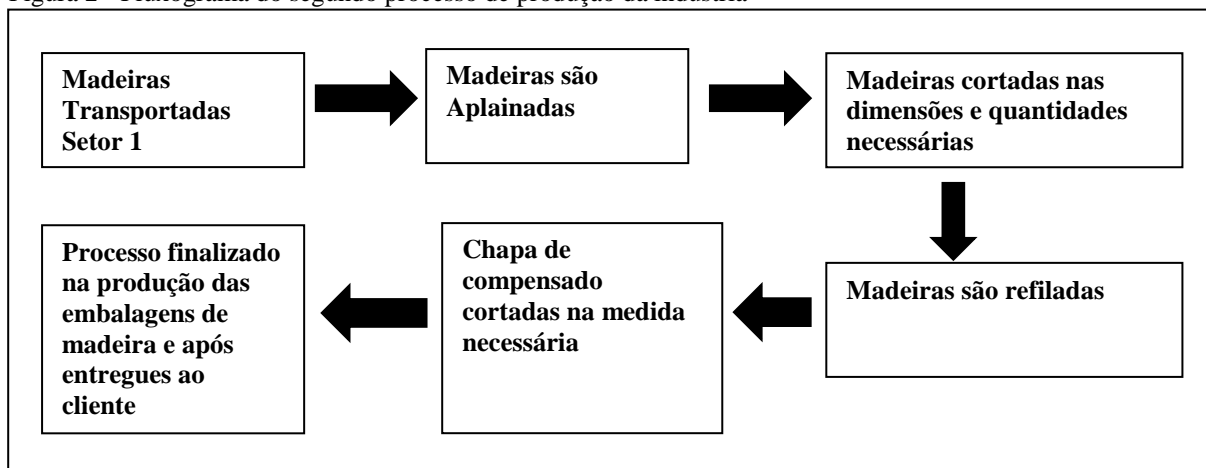
Figura 1 - Fluxograma do primeiro processo de produção da indústria



Fonte: Elaborado pelas autoras (2017).

Inicialmente é feita a transformação das toras para madeira na serraria da empresa, com a chegada das toras na empresa o descarregamento, após isso no estoque do pátio da empresa é feito o corte das toras na medida padrão de 2,75 m, as toras cortadas são levadas até o pavilhão onde a serraria está localizada, iniciando o processo de transformação, sendo serradas as toras na serra fita e, após, cortadas na refiladora e transportadas às madeiras até o pátio para estoque. No segundo processo são produzidas as embalagens com a madeira conforme mostra a fluxograma 2.

Figura 2 - Fluxograma do segundo processo de produção da indústria

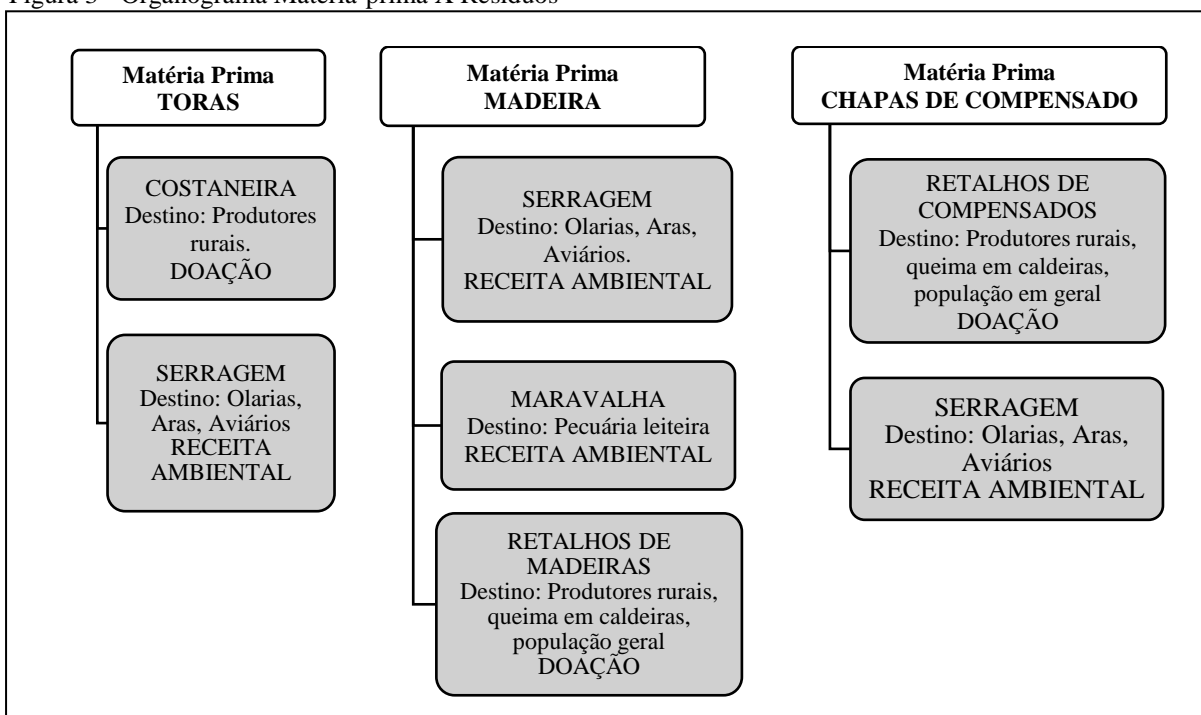


Fonte: Elaborado pelas autoras (2017).

O segundo processo de produção se inicia com o deslocamento das madeiras até o pavilhão 2, onde as madeiras são aplainadas e cortadas nas dimensões e quantidades necessárias. Ocorre o corte das chapas no pavilhão 4 e se finaliza com o processo de montagens das embalagens no pavilhão 3.

Todo esse processo produtivo gera resíduo, assim, na figura 3, é demonstrado de forma simplificada a matéria-prima utilizada pela indústria, o resíduo gerado em consequência de sua transformação, o destino destes resíduos, bem como a possível geração de receita ambiental para a empresa.

Figura 3 - Organograma Matéria-prima X Resíduos



Fonte: Elaborado pelas autoras (2017).

Conforme dados abordados na indústria para este estudo, na tabela 1 é possível verificar receitas ambientais totais já geradas no mês e ano com a venda dos resíduos maravalha e serragem.

Tabela 1 - Total de receitas ambientais recebidas pela indústria

Resíduos	Vendas M ³	M ³ Produzidos no mês	Receita Ambiental Mensal	M ³ Produzidos Anual	Receita Ambiental-Anual
Maravalha	R\$ 15,00	60	R\$ 900,00	720 M ³	R\$ 10.800,00
Serragem	R\$ 15,00	42,58	R\$ 638,70	510,96 M ³	R\$ 7.664,40
TOTAL		102,58	R\$ 1.538,70	1.230,96 M³	R\$ 18.464,40

Fonte: Elaborado pelas autoras (2017).

Com uma média de produção mensal de 60 m³ de maravalha a indústria de embalagens gera uma receita ambiental na venda deste resíduo de R\$ 900,00 por mês, chegando a uma média de receita anual sobre a venda do resíduo maravalha de R\$ 10.800,00. Com o resíduo de serragem, a indústria produz um total de 42,58 m³ no mês, totalizando uma média de receita ambiental na venda deste resíduo de R\$ 638,70, e totalizando no ano pela venda da serragem uma receita ambiental de R\$ 7.664,40. Totaliza mensalmente na indústria, em média, uma receita ambiental no valor de R\$ 1.538,70. No total da média anual é possível identificar um valor considerado de receita ambiental que chega a R\$ 18.464,40.

Após realizada a análise do processo de produção da indústria, verificação média da quantidade de resíduos gerados no mês e ano pela produção, e entrevista com o proprietário da empresa, a proposta formulada visa à implantação do SGA conforme a estrutura e capacidade da organização, objetivando a minimização dos impactos ambientais relacionados com a busca de um aumento de receita ambiental para a entidade e também a diminuição dos custos ambientais.

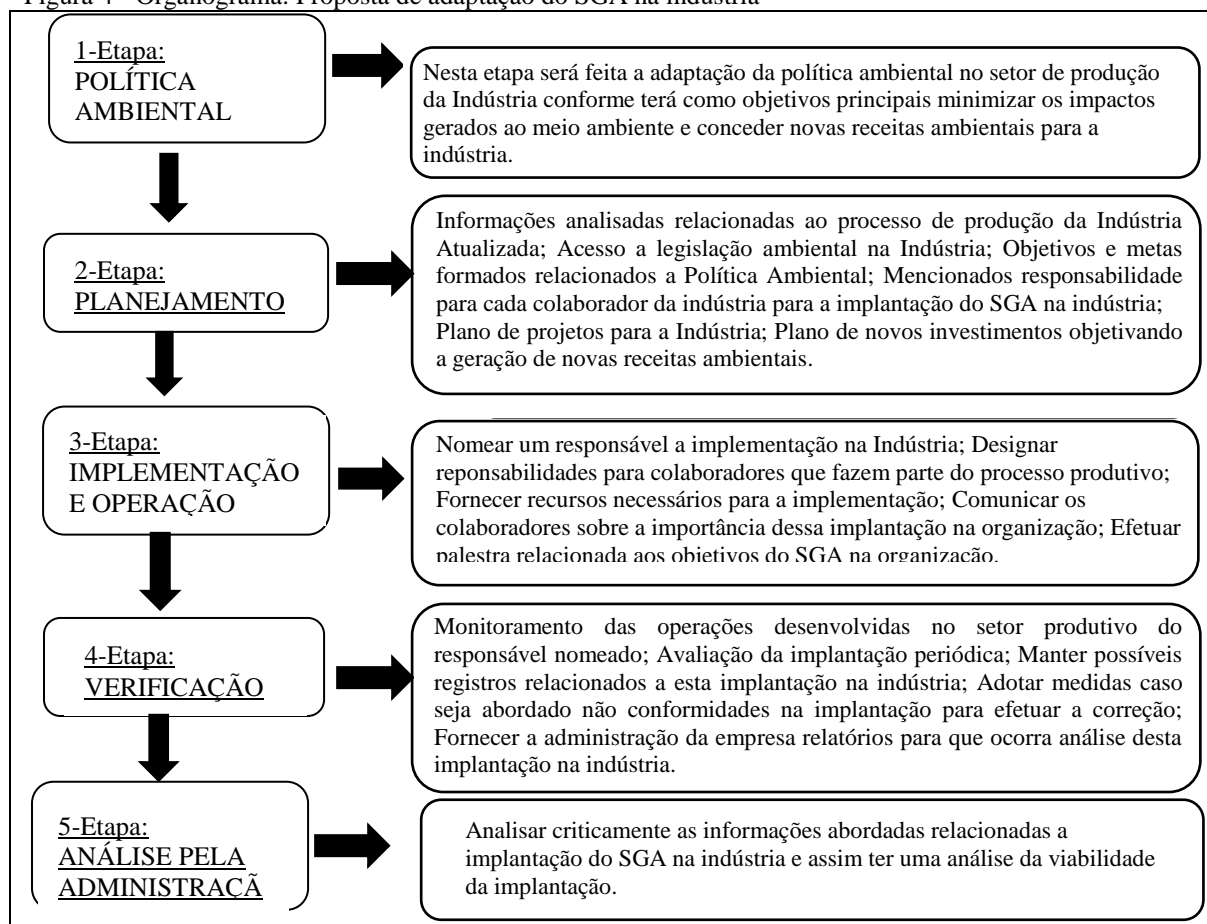
Conforme Bernardo (2013), a ISO 14001 tem como propósito uma melhoria contínua baseada no PDCA que de maneira simplificada quer dizer: Planejamento, no sentido que a organização deve planejar suas ações antes de colocar em prática; Desenvolver, na etapa deve

ser desenvolvido tudo o que foi planejado anteriormente; Conferir, para que desta forma seja conferido o processo de desenvolvimento; e por fim Atuar, após a conferência deve-se corrigir o que foi desenvolvido de forma errada e padronizar o que foi desenvolvido corretamente sempre em busca de uma melhoria contínua.

O organograma na figura 4 demonstra de maneira simplificada a proposta prevista para a adaptação na indústria de embalagens situada na região Noroeste do Estado. A proposta de implantação do Sistema de Gestão Ambiental na Indústria está dividida em cinco etapas, conforme apresentado na figura 4. No primeiro momento é definida a política ambiental para a indústria, esta será seguida no setor de produção da empresa, objetivando uma redução de impactos ambientais gerados ao meio ambiente e a busca pelo aumento de geração de receitas ambientais com o destino adequado dos resíduos. No segundo momento da proposta de implantação na indústria é realizado um planejamento, buscando seguir a proposta da política ambiental criada para a empresa.

A terceira etapa da adaptação do sistema na indústria é a implementação e operação, onde se inicia com a nomeação de um responsável para esta implementação, comunicar e designar responsabilidades para a equipe da empresa, fornecer os recursos necessários para esta implantação, e, por fim, efetuar uma palestra explicativa relacionada ao Sistema de Gestão Ambiental e novas adequações na empresa aos colaboradores. A quarta etapa é conhecida como a verificação, em que ocorre o monitoramento de todas as operações do setor produtivo da indústria feita pelo responsável. A quinta etapa é composta pela análise crítica da implantação do sistema na indústria, avaliando os resultados obtidos para que assim ocorra uma análise crítica da viabilidade da implantação do Sistema de Gestão Ambiental baseado na ISO 14001 na indústria de embalagens de madeira.

Figura 4 - Organograma: Proposta de adaptação do SGA na indústria



Fonte: Elaborado pelas autoras (2017).

Percebem-se a partir da análise que os resíduos doados são utilizados para a queima em lareiras, fogões, churrasqueiras em residências particulares ou nas propriedades rurais e caldeiras em algumas empresas localizadas no mesmo município. A queima causa um grande impacto na natureza, prejudicando o meio ambiente e a população. A tabela 2 demonstra o total em quilos de resíduos gerados pela indústria de embalagens que são destinados para a doação.

Tabela 2 - Resíduos doados

RESÍDUOS	KG/ MÊS	KG/ANO
Costaneiras e refilos	44.880	538.560
Retalhos de madeira	2.508	30.096
Retalhos de compensado	580	6.960
TOTAL	47.968	57.5616

Fonte: Elaborado pelas autoras (2017)

A partir da tabela 2 é possível identificar a grande quantidade de quilos de resíduos de pinus que são produzidos pelos dois processos produtivos da indústria. Preocupado com o destino inadequado dos resíduos que geram impactos negativos ao meio ambiente, e também na busca de novas receitas ambientais na empresa, foi constatado uma alternativa de investimento para a indústria.

A compra de uma máquina picadora que futuramente poderá gerar uma receita ambiental a partir da venda dos resíduos gerados na transformação de matéria prima, para uma utilização adequada, menos prejudicial e mais sustentável. Assim, na busca de uma alternativa viável para a indústria, foi realizada uma análise simples da viabilidade da compra do picador e assim, o diagnóstico servirá de análise ao proprietário da empresa sobre a viabilidade da aquisição do investimento.

Conforme a tabela 3 o investimento fixo pretendido representa um total R\$ 38.846,00, nesse valor está incluso a compra da máquina picadora no valor de R\$ 32.000,00, a compra da esteira no valor de R\$ 2.500,00, que vai transportar o resíduo até o container que estará localizado no pátio da empresa, e as despesas com instalações elétricas e alterações necessárias na construção civil terão um total de R\$ 4.346,00.

Tabela 3 - Investimento fixo

Investimento Fixo			
Itens	Quantidade	Valor unitário	Total
Máquinas e equipamentos			
Máquina Picadora de Resíduos	1	32.000,00	32.000,00
Esteira	1	2.500,00	2.500,00
TOTAL			34.500,00
Instalações e Reformas			
Instalação elétrica (mão de obra e fios inclusos)	1	2.500,00	2.500,00
Alterações na construção civil	1	1.846,00	1.846,00
TOTAL			4.346,00
TOTAL Investimento Fixo			38.846,00

Fonte: Elaborado pelas autoras (2017).

Ao adquirir o investimento da máquina picadora e esteira no total R\$ 34.500,00 terá um valor residual total de R\$ 3.450,00 onde R\$ 3.200,00 equivale a máquina picadora e R\$ 250,00 a esteira, totalizando um valor depreciável no total de R\$ 31.050,00, com a taxa de depreciação de 20% a empresa terá uma despesa anual com depreciação pelo investimento no

valor total de R\$ 6.210,00, representado por R\$ 5.760,00 da aquisição da máquina picadora e R\$ 450,00 referente a aquisição da esteira. Mensalmente, a empresa terá como despesa de depreciação R\$ 517,50.

Com a produção de resíduos mensal de 47.968 quilos a produção de cavaco mensal em média será de 160 m³, anualmente é produzido em média 575.616 quilos, que transformados em cavaco terá uma produção média anual de 1.919 m³ para venda. No primeiro ano do investimento com a produção de 160 m³ mensal e valor de venda de R\$ 30,00 a empresa terá um aumento de receita no valor de R\$ 4.796,70 mensalmente, totalizando R\$ 57.560,40 no final do ano.

Considerando o faturamento mensal de R\$ 4.796,70 a empresa se enquadra na taxa de 4,50% para pagamento de imposto do Simples Nacional, assim, mensalmente, a empresa terá R\$ 215,85 de saldo devido em relação ao imposto totalizando R\$ 2.590,22 no encerramento do ano. A tabela 4 demonstra a quantidade de horas necessárias para a produção dos 1.919 m³ de cavaco.

A partir de uma análise de produção do novo investimento que a uma hora trabalhada formaliza uma produção de 40 m³ de cavaco, para a produção de 160 m³ de cavacos mensais são necessárias em média 4 horas de serviço, totalizando no ano em média 48 horas.

Com base do valor de salário pago a um colaborador da serraria da empresa R\$ 1.275,00 para 220 horas trabalhadas, o valor da hora do funcionário é de R\$ 5,80. Por hora trabalhada a máquina picadora gasta em média R\$ 8,00 de luz chegando a um custo de luz mensal para a produção de 160 m³, ou R\$ 32 no mês, totalizando no ano um custo médio de R\$ 384,00.

Tabela 4 - Produção de cavacos

1º Ano	
Produção/ mês	160
Produção/ ano	1.919
Horas de serviço (1 hora produz 40m ³ cavaco)	
Produção/ mês	4,00
Produção/ ano	47,97
Valor da hora serviço	7,48
Hora serviço/mês	29,90
Hora serviço/ano	358,79
Valor da hora luz	8,00
R\$ mês	32,00
R\$ ano	384,00

Fonte: Elaborado pelas autoras (2017).

A partir do tempo de serviço necessário para a produção do cavaco na empresa a tabela 5 demonstra a estimativa dos custos de produção do cavaco, sendo compostos por energia elétrica, custos com mão de obra direta e depreciação.

Tabela 5 - Estimativa dos custos de produção

CUSTOS DE PRODUÇÃO			
Descrição	Valor mês (R\$)	%	Valor no ano (R\$)
Luz	32,00	5,43	384,00
Custos com pessoal	40,20	6,82	482,36
Depreciação	517,50	87,76	6.210,00
TOTAL	589,70	100,00	7.076,36

Fonte: Elaborado pelas autoras (2017).

A estimativa de custos com a produção do cavaco na empresa, conforme demonstra na tabela 5 está constituída pelos gastos com luz na produção do cavaco no valor de

aproximadamente R\$ 384,00 por ano, assim no mês será gasto com luz R\$ 32,00, o que representa 5,43% das despesas operacionais no ano. Os custos com pessoal foram de R\$ 40,20 mensalmente e ao ano tem-se um total aproximado de R\$ 482,36 representando 6,82% das despesas operacionais.

Por fim, a despesa com depreciação a qual representa 87,76% do total das despesas operacionais, o valor de depreciação mensal será de R\$ 517,50 e ao ano um total de R\$ 6.210,00. O total dos custos de produção no ano representa R\$ 7.076,36.

Com base na receita gerada e a estimativas das despesas operacionais a tabela 6 demonstra o fluxo de caixa do primeiro ano do investimento. O investimento feito na compra da máquina picadora para a empresa, refere-se à retirada do caixa da empresa no valor de R\$ 38.846,00, para pagamento a vista da máquina.

No primeiro ano de produção do cavaco a empresa terá uma receita bruta total de R\$ 57.560,40 e total de desembolsos no período será de R\$ 6.018,02 referente as despesas com luz, despesas com o pessoal e imposto (a depreciação não foi considerada nesse cálculo, visto que não implica em desembolso), com os descontos do desembolso o caixa do período sem atualização foi de R\$ 51.541,98 e atualizando esse valor a uma taxa de 13% a.a referente a TMA foi de R\$ 45.612,37.

Tabela 6 - Fluxo de caixa referente à aquisição da máquina picadora

FLUXO DE CAIXA	0	1
Saldo inicial		-R\$ 38.846,00
Receita venda do cavaco		R\$ 57.560,00
Investimentos iniciais	-R\$ 38.846,00	
1- Total das receitas		R\$ 57.560,00
2- Desembolsos no período		R\$ 6.018,02
Luz		R\$ 384,00
Despesas com pessoal		R\$ 482,36
Simplex		R\$ 5.151,66
3- Diferença do Período		R\$ 51.541,98
4- Investimentos	-R\$ 38.846,00	
Diferença Caixa e investimento sem atualização pela TMA		R\$ 12.695,98
Saldo Anual de Caixa TMA: 13% a.a		R\$ 45.612,37
VPL		R\$ 6.766,37
PBS - <i>payback</i> simples	0,75	9,04
PBD - <i>payback</i> descontado	0,85	10,22
TIR		32,68%

Fonte: Elaborado pelas autoras (2017).

Logo o VPL foi de R\$ 6.766,37 e o tempo de recuperação do investimento o *payback* simples foi de 9 meses e o *payback* descontado foi de 10 meses e 24 dias, por fim a TIR (taxa de retorno interno) foi de 32,68% a.a maior que a TMA 13% a.a.

Tabela 7 - Demonstração do Resultado do Exercício

DRE	1° Ano
Discriminação	R\$
1. RECEITA OPERACIONAL BRUTA	57.560,00
Receita venda de cavaco	57.560,40
2. DEDUÇÕES DA RECEITA OPERACIONAL BRUTA	5.151,66
SIMPLES	5.151,66
3. RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA	52.408,74
Depreciação, Luz e MOD	7.076,36
4. LÚCRO OPERACIONAL BRUTO	45.332,38

5. RESULTADO OPERACIONAL LÍQUIDO	45.332,38
7. RESULTADO LÍQUIDO DO EXERCÍCIO	45.332,38
LUCRATIVIDADE	86,50%
RENTABILIDADE	116,70%

Fonte: Elaborado pelas autoras (2017).

Conforme a tabela 7, a demonstração do resultado do exercício com a aquisição da máquina picadora na empresa terá uma receita operacional bruta com a venda do cavaco produzido no valor de R\$ 57.560,40, descontado as deduções referente ao pagamento do imposto no valor de R\$ 5.151,66, a empresa terá uma receita operacional líquida no total de R\$ 52.408,74 com a aquisição da máquina e considerando que para a produção do cavaco não tem custos de matéria prima, visto que se trata dos resíduos, os custos de produção são formados por depreciação, energia elétrica e mão de obra direta, representando R\$ 7.076,36, logo o lucro operacional, o resultado operacional líquido e o resultado líquido do exercício para o investimento é de R\$ 45.332,38 representando uma lucratividade de 86,50% e a rentabilidade de um ano do investimento de 116,70%. A empresa estudada também gera receita ambiental com a venda de outros resíduos sólidos. Com a aquisição do equipamento para a produção de cavaco ocorre um aumento destas receitas conforme demonstra a tabela 8.

Tabela 8- Receitas ambientais líquidas

RECEITA AMBIENTAL LÍQUIDA					
Resíduos	Receita Ambiental - Mensal	Custos e despesas	Impostos (Alíquota 8,95%)	Resultado Ambiental Líquido – Mensal	Resultado Ambiental Líquido – Anual
Maravalha	R\$ 900,00		R\$ 80,55	R\$ 819,45	R\$ 9.833,40
Serragem	R\$ 638,70		R\$ 57,16	R\$ 581,54	R\$ 6.978,44
Cavaco	R\$ 4.796,67	R\$ 589,70	R\$ 429,30	R\$ 3.777,67	R\$ 45.331,98
TOTAL	R\$ 6.335,37	R\$ 589,70	R\$ 567,02	R\$ 5.178,65	R\$ 62.143,82

Fonte: Elaborado pelas autoras (2017).

A tabela 8 demonstra a receita ambiental líquida após a diminuição de custos e despesas na produção, depreciação, outros descontos e impostos (alíquota de 8,95%), o único resíduo que gera descontos de custos e despesas é o cavaco, em função de sua transformação, os demais resíduos todos são apresentados como produto final pronto para a venda e não geram nenhuma redução na receita, o valor dos outros descontos será de R\$ 589,70 por mês.

O total de impostos mensais sobre as vendas totais de todos os resíduos é de R\$ 567,31 e no encerramento do ano, a receita líquida total anual é de R\$ 62.143,82 ou R\$ 3.777,67. Em relação à média de faturamento atual mensal da empresa que é de R\$115.470,00 com a contabilização da venda dos resíduos, o faturamento representa um aumento de 3,27 a.m%, sendo que atualmente a empresa não considera e não efetua registros com a venda dos resíduos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação do Sistema de Gestão Ambiental baseado na ISO 14001 nos processos produtivos da indústria de embalagens de madeira pode apontar novas alternativas viáveis para o aperfeiçoamento dos processos produtivos na empresa, relacionados no descarte de resíduos gerados pelo processo produtivo. Os achados indicam que a geração de resíduos foi demonstrada a possibilidade de aumento das receitas a partir da venda e aproveitamento desses resíduos, alternativas de mudanças e adaptações nos processos e na aquisição de novos investimentos.

A partir do demonstrativo de receitas constatou-se que os lucros gerados pela receita ambiental na empresa são significativos no faturamento, demonstrando a importância da contabilização no descarte desses resíduos sólidos, com impacto positivo gerados no

faturamento mensal e anual da empresa. A viabilidade da compra da máquina picadora na empresa, além de diminuir os impactos ambientais com o descarte da queima dos resíduos, trará para a empresa um aumento positivo no caixa, este investimento terá um retorno para a indústria em menos de um ano com as receitas geradas na venda do cavaco, pois a empresa já possui clientes diretos na procura da biomassa para utilização como matéria-prima.

Nesse sentido entende-se que os indicadores de sustentabilidade podem diminuir os impactos ambientais em uma organização do segmento de fabricação de embalagens de madeira, gerando novas possibilidades de impactos positivos econômicos e financeiros, o SGA proporcionará para a empresa uma boa imagem perante a população com uma visão de empresa sustentável. A elaboração de estratégias foi, de acordo com as necessidades da empresa em seu setor produtivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDO, Carlos Roberto. Mnicursos 2013: Interpretação da Norma NBR ISO 14001: 2004. **Conselho Regional de Química IV Região (SP)**. 2013. 104 p. Disponível em: <http://www.crq4.org.br/sms/files/file/apostila_iso14001_2013_site.pdf> Acesso em: 08 jun. 2017.

CAGNIN, Cristiano Hugo. **Fatores relevantes na implantação de um Sistema de Gestão Ambiental com base na norma ISO 14001**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/78894/171165.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso: em 14 jun. 2017.

DIAS, Reinaldo. **Gestão Ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 220 p

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. p. 184

GONÇALVES, Sidalia Santos; HELIODO, Paula Alexandra. A contabilidade ambiental com um novo paradigma. **Revista Universo Contábil**, ISSN 1809-3337, Blumenau, v. 1, n. 3, p. 81-93, set./dez. 2005. Disponível em: <<http://gorila.furb.br/ojs/index.php/universocontabil/article/view/91>> Acesso em 11/03/2017>. Acesso em: 05 mar. 2017.

NBR ISO 14001: **Sistema de Gestão Ambiental** - especificação e diretrizes para uso. 2015. 19 p. Disponível em: <<http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-ISO-14.001-Sistemas-de-Gest%C3%A3o-Ambiental.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2017.

OLIVEIRA, Antonio Benedito Silva et al. **Métodos e técnicas de pesquisa em contabilidade**. São Paulo: Ed. Saraiva, 2003. p. 177.

OLIVEIRA, Otávio José de; PINHEIRO, Camila Roberta Muniz Serra. Implantação de sistemas de gestão ambiental ISO 14001: uma contribuição da área de gestão de pessoas. **Revista Gestão e Produção**, São Carlos, v. 17, n. 1, p. 51-61, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v17n1/v17n1a05>>. Acesso em: 05 mar. 2017.

RIBEIRO, Maisa de Souza. **Contabilidade Ambiental**. São Paulo: Saraiva. 2006. 220 p.

SCHLOTEFELDT, Josiane de Oliveira. **Sistema de gestão ambiental em uma indústria de móveis de madeira.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2016. Disponível em: <<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/3470>>. Acesso em: 05 mar. 2017.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **Modelo de implantação de Sistema de Gestão Ambiental (SGA- ISO 14001) utilizando-se a abordagem da engenharia de sistemas.** Tese (Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/84056>>. Acesso em: 29 mai. 2017.

SOUZA, Valdivia Rossato de; RIBEIRO, Maisa de Souza. Aplicação da contabilidade ambiental na indústria madeireira. **Revista Contabilidade & Finanças - USP**, São Paulo, n. 35, p. 54 - 67, maio/agosto 2004. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1519-70772004000200005&script=sci_arttext&tlng=pt> Acesso em: 11 mar. 2017

TINOCO, João Eduardo Prudêncio; KRAEMER, Maria Elisabeth Pereira. **Contabilidade e gestão ambiental.** São Paulo: Atlas, 2004. 303 p.

VELLANI, Cassio Luiz. **Contabilidade e responsabilidade social:** integrando desempenho econômico, social e ecológico. Atlas, 09/2011. VitalBook file.