



**VII SINGEP**

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

ISSN: 2317-8302

## **PROPOSTA DA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL EM UMA INDÚSTRIA DE LAMINADOS SINTÉTICOS**

**NATÁLIA FEISTAUER GOMES**

Universidade Feevale

**EZEQUIELE BACKES**

Universidade Feevale

**DUSAN SCHREIBER**

Universidade Feevale

**ALESSANDRA CRISTÓFOLI DE LIMA**

Universidade Feevale



VII SINGEP

Simposio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade  
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317-8302

## PROPOSTA DA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL EM UMA INDÚSTRIA DE LAMINADOS SINTÉTICOS

### Resumo

Atualmente, sabe-se que o setor privado tem sido cada vez mais cobrado no que tange às preocupações com os aspectos e impactos ambientais decorrentes das suas atividades industriais. Tendo em vista tal problemática, o objetivo deste trabalho foi avaliar o processo produtivo de uma indústria que fabrica laminados sintéticos e propor um Sistema de Gestão Ambiental para a mesma, de modo a aplicar o método do estudo de caso, observando *in loco* como na prática é disseminada a visão da empresa quanto à sustentabilidade. Os resultados mostraram que apesar de existir algumas ações relacionadas à coleta seletiva implementadas na rotina administrativa e, além disso, de muitos resíduos serem até então reaproveitados no próprio processo produtivo; é necessário que sejam tomadas algumas medidas a fim de que a empresa possa operar de acordo com a NBR ISO 14.001.

**Palavras-chave:** Aspectos e impactos ambientais. Laminados sintéticos. Sistema de Gestão Ambiental. Sustentabilidade. Resíduos.

### Abstract

Currently, it is known that the private sector has been increasingly charged with regard to concerns about environmental aspects and impacts arising from its industrial activities. The objective of this work was to evaluate the production process of an industry that manufactures synthetic laminates and to propose an Environmental Management System for it, in order to apply the case study method, observing *in loco* as in practice the company's vision for sustainability is disseminated. The results showed that although there are some actions related to the selective collection implemented in the administrative routine and, in addition, many residues were hitherto reused in the production process itself; it is necessary that some measures be taken so that the company can operate in accordance with NBR ISO 14.001.

**Keywords:** Environmental aspects and impacts. Synthetic laminates. Environmental management system. Sustainability. Waste.



## 1 Introdução

Há tempos acreditava-se que os elementos oferecidos pela natureza eram, por sua vez, inexauríveis, sempre havendo sucessiva renovação ao decorrer do tempo. Não obstante, com a chegada da era moderna e a intensa industrialização como consequência, essencial para suprir as demandas das densidades demográficas cada vez mais crescentes nas áreas habitáveis do mundo todo; a responsabilidade de monitoramento dos impactos ambientais passou a fazer parte das preocupações da humanidade.

Atualmente, verifica-se a existência de uma grande quantidade de empresas produzindo bens de consumo com a finalidade de suprir as necessidades das pessoas em variados aspectos. Paralelamente às atividades-fim da operação empresarial, se faz mister observar aspectos relacionados com as três dimensões da sustentabilidade, a saber, ambiental, social, além da econômica, já citada. Para a dimensão ambiental foi concebido o Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Pode se afirmar que a gestão ambiental representa um conjunto de ferramentas que auxiliam na avaliação da forma como as organizações lidam com as questões ambientais, de modo a propor soluções viáveis para os aspectos ambientais que proporcionam impactos nocivos ao meio ambiente, bem como, de uma maneira mais abrangente, modificar o pensamento das pessoas que atuam direta ou indiretamente, por meio de cultura organizacional que tenham como foco a conscientização, no que tange às ações sustentáveis. Assim, é importante ressaltar que uma proposta de gestão ambiental sempre deve ser embasada na gestão de aspectos comportamentais e humanos.

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA's) têm sido fortemente recomendados para todos os empreendedores, muito em função de que o público consumidor passou a optar por adquirir produtos com o “selo verde”. Como todo investimento, pode-se verificar ônus e bônus quanto à implementação do referido sistema; se por um lado a organização terá vantagem competitiva agredindo menos o ambiente aos arredores, por outro lado é preciso dispor de capital específico para articular algumas das mudanças indicadas para atender os requisitos para implantar, de forma bem-sucedida, o SGA. Contudo, tratando-se de uma relação de custos e benefícios, é possível afirmar que a médio e longo prazo o ato de gerenciar adequadamente o ambiente em que se usufrui só leva a resultados positivos.

Tendo em vista os aspectos mencionados, o objetivo geral do presente trabalho é propor um SGA para uma empresa produtora de laminados sintéticos, situada na região metropolitana de Porto Alegre/RS. As principais atividades desempenhadas estão descritas no decorrer no texto, bem como o processo de fabricação dos laminados sintéticos, os resíduos gerados e os principais impactos ocasionados ao meio ambiente. Também está evidenciado como a empresa tem lidado com o gerenciamento ambiental até os dias atuais e, partindo-se deste princípio, quais são os melhoramentos primordiais a serem propostos para a implantação de um SGA conforme a legislação vigente.

Considerando o objetivo geral do estudo, a coleta dos dados empíricos foi realizada pelo método de estudo de caso, com abordagem qualitativa, com a coleta de dados empíricos por meio de observação direta, observação participante e levantamento documental, verificando assim o comportamento dos trabalhadores e quais são as atitudes tomadas mediante a gestão ambiental. Em seguida, consultou-se a literatura especializada a fim de buscar opções de melhorias neste sentido, propondo alterações nos produtos e serviços que também sejam factíveis em relação aos custos dos investimentos.

## 2 Referencial Teórico

Devido à possibilidade de esgotamento dos recursos naturais, nas últimas décadas têm-se evidenciado a necessidade de tratar as questões ambientais com prioridade, pois a busca



pelo equilíbrio entre o homem e a natureza passou a ser pertinente em razão do crescente avanço tecnológico (CAMPOS et al., 2008; RODRIGUES, 2010). Neste sentido, a educação ambiental surgiu com o propósito de fornecer orientações a respeito dos princípios de produção e consumo, não visando apenas o lucro, mas sim trazendo benefícios para a construção de sociedades mais sustentáveis (JOHANNSEN et al., 2017).

A preocupação ecológica, por sua vez, acabou tornando a gestão ambiental um importante pilar para a sobrevivência das empresas em mercados altamente competitivos, dado que os consumidores também têm exigido um posicionamento proativo neste âmbito (DONAIRE, 1994; SANCHES, 2000; CAMPOS et al., 2008). Assim sendo, o conceito de gerenciamento ambiental abrange uma série de sistemas organizacionais que oportunizam uma melhor relação entre a comunidade e o governo, a criação de projetos educacionais e filantrópicos, a redução dos impactos ambientais, a criação de tecnologias limpas que minimizem o consumo energético, o monitoramento e a contínua avaliação dos parâmetros e processos ambientais, bem como a redução dos riscos à saúde da humanidade e ao meio ambiente (ANTONIUS, 1999; RODRIGUES, 2010).

Por meio de suas pesquisas, Lee (2009) chegou à conclusão de que aceitar o desafio de aderir a sustentabilidade traz inúmeras vantagens competitivas para os empreendimentos. Embora a legislação ambiental seja um gatilho importante, a regulamentação é fator limitante para o alcance das adequações. Entretanto, Sanches (2000) afirma que apesar das regulamentações proporcionarem custos às empresas; ou serem impostas em função da ocorrência de desastres ambientais ou atritos com a comunidade local, é possível que as organizações adotem mecanismos de autorregulação por meio de ações individuais. Assim, Corazza (2003) evidencia que a busca pela gestão ambiental pode refletir na esfera produtiva, de inovação e estratégica dentro das organizações empresariais.

As ações relacionadas ao meio ambiente, sobretudo, exigem das empresas que o controle e o gerenciamento sejam concretizados com o auxílio de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), explicitado pela norma ABNT NBR ISO 14.001, que é a mais difundida no cenário mundial (CAMPOS et al., 2008). Conforme Johannsen et al. (2017) relatam, a prática efetiva da gestão ambiental impõe o desenvolvimento e a execução de novos projetos eco eficientes, visando o controle da poluição da água, do solo e do ar. Independente da empresa ser pública ou privada, rural ou urbana, é preciso que o planejamento ambiental seja bem pensado e exequível.

Já em relação às diferenças comportamentais apresentadas pelas empresas, no que tange os assuntos ligados ao meio ambiente, há constatações de que o tamanho é uma das variáveis que tem maior poder de discernimento quanto às ações ambientais das organizações, sendo que o mesmo pode ser ponderado conforme a quantidade de funcionários ativos. Os motivos que levam a tal ideia são o fato de que as grandes empresas investem mais em gestão ambiental porque possuem mais recursos financeiros disponíveis, são frequentemente pressionadas pelos governos locais e ONG's. A própria gestão ambiental faz parte da gestão empresarial, podendo ser observados investimentos em tecnologias, em certificações ou em recursos humanos, além do impacto positivo possivelmente estabelecido nos clientes (CHRISTMANN et al., 2001; GONZÁLES-BENITO et al., 2006; ABREU et al., 2008).

Por outro lado, tratando-se de gestão ambiental efetiva, também existe a teoria de que médias e pequenas empresas apresentam vantagens em comparação às grandes organizações. Isso se deve ao fato de que as pessoas desempenham múltiplas funções, o diálogo com os gestores da direção é mais acessível, as vias de comunicação são mais informais e as estruturas possuem maior flexibilidade (LEE, 2009).

Por fim, em relação ao objeto de estudo desta pesquisa, sabe-se que os laminados sintéticos têm sido amplamente aplicados, em especial na indústria calçadista, considerando que as empresas que os produzem precisam se atualizar constantemente quanto ao



fornecimento de insumos relativos às tendências universais da tecnologia, da moda e da qualidade. O laminado sintético pode ser fabricado a partir de laminados de policloreto de vinila (PVC), laminados de poliuretano (PU), e misto (PVC e PU). É importante ressaltar que o laminado de PU é potencialmente usado na substituição ao couro, apresentando um custo relativamente menor (ARBO, 2006).

Através do método de estudo de caso, Schreiber et al. (2015) analisaram as práticas ambientais de uma indústria de laminados sintéticos situada no Vale do Rio dos Sinos, de forma a associar com oportunidades para a inovação dos recursos organizacionais. As características do emprego dos 3R's (redução na fonte de resíduos, reutilização e reciclagem) na referida empresa demonstraram que é possível criar novos produtos e processos, vinculando à consciência ambiental, ao potencial de inovação e à capacidade de geração de economias.

### 3 Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida em uma empresa do ramo de laminados sintéticos, a qual já tem iniciado seu processo de implementação do sistema de gestão da qualidade, ISO 9001. Desenvolveu-se a pesquisa através da estratégia de estudo de caso, e os dados coletados foram de fontes primárias e secundárias. Os dados primários vieram da organização, uma vez que foram buscados diretamente na fonte. Em relação aos dados secundários, os mesmos resultaram de consulta a literatura. De acordo com Prodanov e Freitas (2013), um estudo de caso tem como objetivo fazer a análise das informações de um grupo em específico, e investigar o objeto de estudo de maneira aprofundada.

Para coletar os dados, realizou-se observação direta e participante, bem como levantamento documental, com o intuito de conhecer os processos realizados na empresa, identificar possíveis fontes emissoras de impacto ambiental e avaliar as melhorias a serem implantadas nos diversos setores da organização. Prodanov e Freitas (2013) relatam que um estudo de caso demanda um olhar crítico do pesquisador, exigindo deste a capacidade de observação. Yin (2015) explica a relevância da observação direta, enfatizando o encontro do pesquisador com a realidade, pois este lida com os acontecimentos em tempo real, e com o contexto do evento. Já a observação participante inclui ainda uma perspectiva sobre as razões e os comportamentos entre as pessoas envolvidas no objeto de estudo e do próprio pesquisador. Já o levantamento documental é classificado como heurística por Severino (2017), que o descreve como sendo uma sequência de processos para a obtenção dos documentos, realizados de maneira metódica e sistemática, que venha a interessar e que possua relação com o tema que está sendo pesquisado.

#### 3.1 Estudo de caso

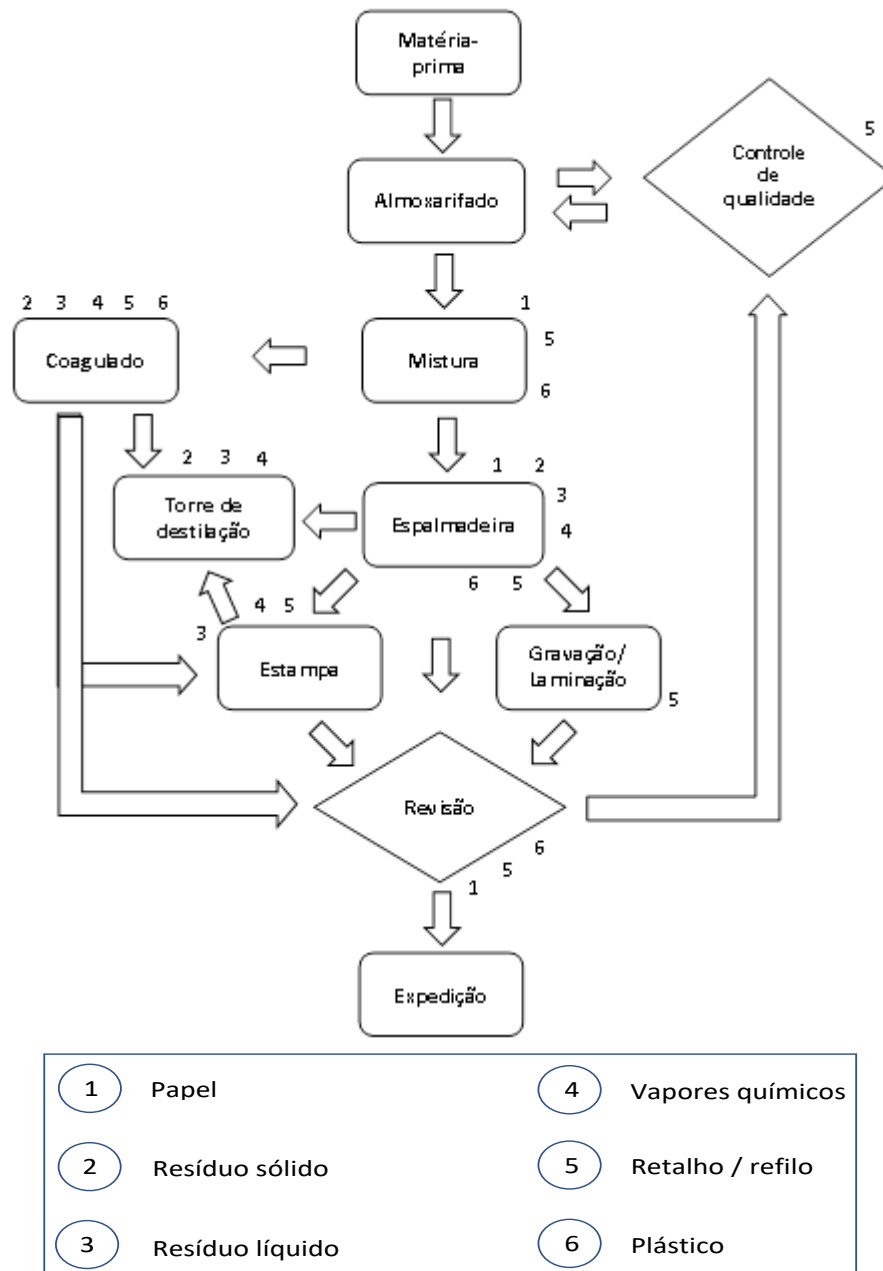
A organização objeto do estudo de caso está instalada em uma área de 60 mil metros quadrados e possui capacidade produtiva instalada de 300 mil metros por mês. A natureza das atividades da empresa é indústria de laminados sintéticos, que oferece materiais para confecção de calçados esportivos de alta performance, calçados femininos e infantis, calçados de segurança e linhas como vestuário, náutico, moveleiro e hospitalar.

O processo produtivo da empresa está apresentado no fluxograma da Figura 1, identificando-se os aspectos ambientais gerados em cada etapa deste processo.





Figura 1: Fluxograma da produção de laminados sintéticos



Fonte: Autoral

Os principais aspectos são o papel, resíduo sólido, resíduo líquido, vapores químicos, retalho/refilo e plástico. A matéria prima é recebida, armazenada no almoxarifado, e quando solicitado é enviada ao setor de mistura. Este setor é responsável pelo preparo das misturas de policloreto de vinila (PVC), poliuretano (PU) e coagulado para confecção dos laminados sintéticos. Os aspectos gerados nesta etapa são o papel, retalho dos testes realizados para acerto de cor e plástico das embalagens. Após a finalização das misturas, as mesmas são encaminhadas para a espalmeadeira ou para o coagulado. Na espalmeadeira, os aspectos gerados são papel; resíduo sólido, que se origina no início da produção até estabilização dos parâmetros de máquina; resíduo líquido, que é gerado pelas sobras das misturas; vapores químicos oriundos da evaporação de plastificante e solventes incorporados nas misturas, retalho de pequenas amostras do laminado retiradas durante a produção; e plástico de embalagens. No coagulado, com exceção do papel, os aspectos gerados são os mesmos da



espalmadeira, porém no resíduo líquido é incluída a solução resultante de água e dimetilformamida (DMF) resultante do processo. Os vapores químicos coletados por exaustores no setor de coagulado e espalmadeira são enviados para a torre de destilação, onde os produtos de interesse são recuperados e inseridos novamente no processo. Por isso, na torre de destilação, os aspectos gerados são o resíduo sólido e o resíduo líquido, que são as sobras que não se consegue recuperar, e os vapores químicos.

Após a produção do laminado na espalmadeira, o mesmo pode ou não ser enviado para a estampa, processo em que são agregados ao material efeitos visuais, tais como desenhos, cores e imagens em PU. O laminado do coagulado pode ser enviado para a estampa também. Nesta etapa, são gerados resíduos líquidos, resultantes das sobras de misturas de PU, vapores químicos oriundos da evaporação do solvente no processo (os quais são enviados para a torre de destilação a fim de serem recuperados) e retalhos dos testes realizados para acerto de cor. O laminado também pode ser enviado para a gravação, em que são adicionados texturas e relevos; ou para laminação, onde são transferidas para o material espalmado, lâminas metálicas de uma única cor ou desenhos. Na gravação/laminação, são gerados retalhos oriundos dos testes do laminado. Os laminados sintéticos, após serem confeccionados nos setores de coagulado, estampa, espalmadeira, gravação/laminação são enviados para serem revisados. Neste setor, são gerados papel, retalho/refilo dos materiais e plástico das embalagens.

#### 4 Análise dos Resultados

Durante a observação *in loco* foi possível fotografar alguns setores da empresa em estudo. Iniciando a visita no setor da mistura, foi possível observar ações corretas e outras que precisam melhorar, conforme mostra a Figura 2.

Figura 2. Setor da mistura



Fonte: Autoral

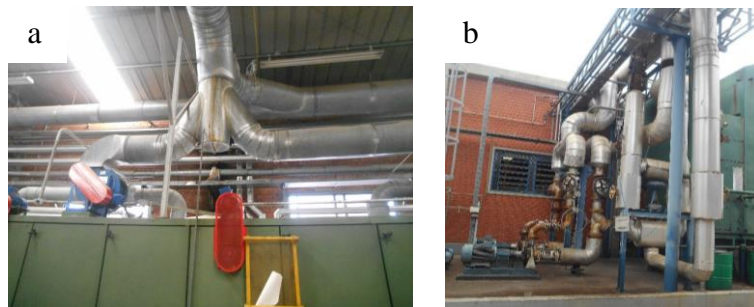
Na Figura 2.a tem-se um recipiente utilizado para dispor o papel que é utilizado como base para aplicação das misturas de PVC e PU, porém, apesar de ser apenas destinado



para este fim, não há nenhuma identificação no tambor que indique esta disposição. Nos tambores da figura 2.b e 2.c são colocados os retalhos oriundos dos testes de acerto de cor. A empresa realiza a separação dos retalhos de PVC e PU em dois recipientes, porém apenas o recipiente de PVC está com a etiqueta, como mostra a Figura 2.c. Já o tambor de PU está sem identificação. No recipiente da Figura 2.d são colocados os papéis de folha simples utilizados para impressões de formulações, porém também está sem identificação. Na Figura 2.e tem-se a área destinada para serem dispostos os tambores vazios, que já foram limpos e estão disponíveis para receber novas misturas de PVC e PU. Esta área está identificada corretamente com a etiqueta indicando a disposição de tambores vazios. E por fim, na Figura 2.f tem-se a área para serem dispostas as resinas de PU, local identificado com a etiqueta correta.

No setor da espalmadeira pode-se fotografar os exaustores (Figura 3.a), que são os responsáveis por coletar os vapores químicos resultantes do processo de produção dos laminados sintéticos.

**Figura 3. Exaustores do setor da espalmadeira**



Fonte: Autoral

A Figura 3.b mostra os exaustores pelo lado externo da empresa, que são responsáveis por encaminhar os vapores químicos coletados para a torre de destilação a fim de recuperá-los.

No laboratório de desenvolvimento, em que são desenvolvidos novos produtos, cores e acabamentos, são gerados alguns tipos de resíduos sólidos, líquidos, retalhos e papel, conforme mostra a Figura 4.

**Figura 4. Setor de laboratório de desenvolvimento**







Fonte: Autoral

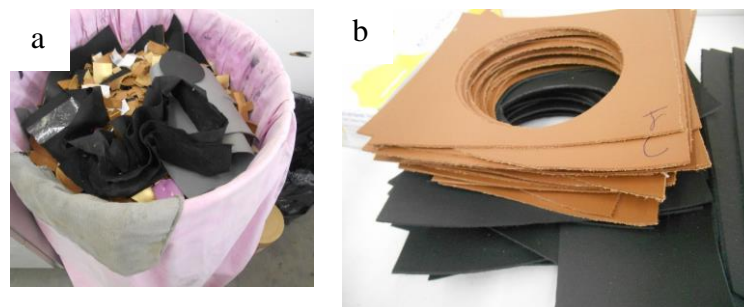
Na Figura 3.a são colocados os resíduos líquidos de PU, com a identificação correta no recipiente. Os resíduos líquidos de PVC são dispostos em um recipiente identificado com a etiqueta correta. Os retalhos de PU e PVC são colocados nos recipientes com a identificação correta, como mostram as Figuras 3.c e 3.d, respectivamente. Resíduos sólidos de material e luvas contaminadas (Figura 3.f) são colocadas no mesmo tambor, com a identificação de “resíduos contaminados”, como mostra a Figura 3.e.

Para fazer a limpeza de béquer e demais potes utilizados no laboratório são utilizados panos. É feita a separação dos panos limpos, que ainda não foram utilizados, como mostra a Figura 3.g. Após a utilização, os panos sujos são colocados em outro recipiente, como mostra a Figura 3.h.

Os papéis são colocados num pequeno tambor, como mostra a Figura 3.i, porém não há etiqueta identificando-o.

No laboratório de qualidade, há geração de retalhos de PU e PVC, conforme mostra a Figura 5.a e 5.b, respectivamente, porém não há identificação dos recipientes. Essa geração é resultante de materiais que já foram feitos testes de qualidade. A disposição de outros tipos de retalhos oriundos da matéria prima é colocada juntamente com os retalhos de PU e PVC.

### Figura 5. Setor de laboratório de qualidade



Fonte: Autoral

No setor da revisão, enquanto o material é revisado são retiradas as suas rebarbas, também chamado de refilo, o qual é separado dentro de um saco de algodão (Figura 6.a) utilizado apenas para este fim. As Figuras 6.b e 6.c mostram a separação dos retalhos de PU e



PVC, respectivamente, após a revisão dos materiais. Esses retalhos são oriundos de material com defeito ou de não conformidade com o padrão. Todos esses retalhos são vendidos posteriormente para confecções de menor porte.

**Figura 6. Setor de revisão**



Fonte: Autoral

Em alguns locais da empresa, há a disposição de lixeiras para separação de dois tipos diferentes de resíduo: orgânico e plástico, conforme mostram as Figuras 7.a e 7.b, respectivamente.

**Figura 7. Separação de resíduo**



Fonte: Autoral

No Centro de armazenamento de resíduos (CAR), localizado em outro pavilhão menor da empresa, há um aglomerado de resíduos diferentes, oriundos de vários setores, conforme mostra a Figura 8.

**Figura 8. Setor de centro de armazenamento de resíduos**







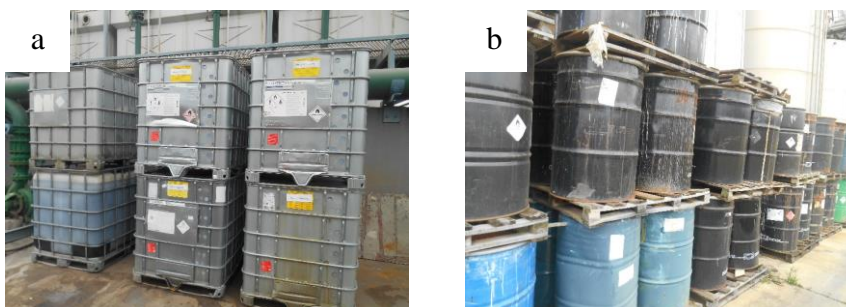
Fonte: Autoral

O primeiro compartimento do CAR é destinado para dispor as embalagens já utilizadas e vazias. A identificação está no alto, do lado direito do compartimento, como mostra a Figura 8.a. A Figura 8.b mostra o destino para ser disposto papel, papelão e plásticos. No mesmo compartimento, são colocados canudos com defeito, como mostra a Figura 8.c Estes canudos são utilizados para enrolar o material que será comercializado ou restam de matéria prima já utilizada. Ainda neste compartimento, são colocadas embalagens utilizadas e vazias, porém sem nenhuma identificação.

No último compartimento, identificado de “resíduos contaminados” (Figura 8.e), ficam diversos tipos de resíduos líquidos e sólidos, os quais a sua utilização no processo produtivo não seja mais possível ou que não podem mais ser comercializados.

Por fim, ao realizar a destilação na torre, restam resíduos que já não podem mais ser recuperados e a única destinação é a incineração. Até serem enviados para a incineração, os mesmos são armazenados em barris tanques e tambores, como mostram as Figuras 9.a e 9.b, respectivamente.

### Figura 9. Resíduos da torre de destilação



Fonte: Autoral

Como pode ser visto, a empresa analisada por meio do presente estudo adota algumas práticas ambientais, porém, até os dias atuais, ainda não possui um Sistema de Gestão Ambiental integrado com todos os funcionários e envolvidos direta e indiretamente. Assim sendo, Brendler et al. (2011) sugerem que o planejamento de um SGA seja feito mediante o levantamento dos aspectos e impactos ambientais, o estabelecimento dos requisitos legais e, em seguida, a criação de objetivos e metas.

Primeiramente é importante que todos os recipientes, tambores ou qualquer que seja o local em que será disposto algum resíduo tenha a sua identificação correta, para que todos os colaboradores possam dispor os resíduos de forma adequada. Isso facilita que o material possa ser reaproveitado posteriormente, e ainda contribui para um destino final correto quando algum resíduo não pode mais ser utilizado.



Já na norma ISO 14.001 está claro que, quanto à implementação e à operação do SGA, devem ser consideradas as funções, os recursos, as autoridades e as responsabilidades; bem como a conscientização, a competência, o treinamento, a comunicação, a documentação, o controle de documentos, a preparação e resposta a emergências. Em relação à verificação, a norma exalta que deve ser feita medição e monitoramento, avaliação da conformidade com requisitos legais e outros, identificação das não conformidades (ações preventivas e corretivas), controle de registros, auditoria interna e, por fim, análise da administração.

Por conseguinte, Schreiber et al. (2015) acentuam que o programa de gestão tem como função definir a forma como os objetivos e as metas serão atingidos e, além disso, determinar quais serão os recursos fundamentais para atender as principais necessidades. É importante certificar que as particularidades humanas (no caso, treinamento na área) e as administrativas (equipamentos e recursos financeiros) sejam adequadamente incorporados ao planejamento e controlados. Aliás, a definição do cronograma, do método, a designação das responsabilidades e a determinação dos locais são pontos em destaque para cumprir os objetivos. Sobretudo, Oliveira et al. (2010) relevam que um elevado envolvimento da direção tende a integrar áreas dentro da empresa, logo, é facilitada a disseminação da responsabilidade ambiental.

Por sua vez, o treinamento ambiental é uma atividade amplamente difundida nas empresas brasileiras que possuem certificação ISO 14.001 e são líderes de mercado nas suas linhas de produção, logo, com o auxílio de entrevistas elaboradas de acordo com cada indústria, Jabbour et al. (2011) concluíram que o estágio de evolução da gestão ambiental é diretamente proporcional ao nível de treinamento que cada empresa atribui a seu corpo de colaboradores. Outra contribuição indicada no estudo de Jabbour et al. (2011) é que a literatura especializada é muito similar aos procedimentos frequentemente adotados no que se referem às políticas ambientais, à ecoeficiência e à reciclagem; tratando-se de treinamento ambiental.

Assim, sugere-se que na organização deste estudo sejam estabelecidos treinamentos periodicamente, isto é, conforme Schreiber et al. (2015) especificam, os mesmos devem ser realizados a cada ano e sempre que novos colaboradores forem contratados, com a finalidade de promover a percepção ambiental nas práticas rotineiras. Oliveira et al. (2010) indicam que os treinamentos devem ocorrer contando com uma diversidade de pessoas de diferentes setores, considerando que a quantidade de indivíduos seja significativa e tenham habilidades como dinamismo, flexibilidade e comunicação.

Sobretudo, tanto Oliveira et al. (2010), quanto Brendler et al. (2011) e na norma ISO 14.001, está claro o fato de que a implantação do SGA pode ocorrer concomitantemente com a implantação de Sistemas da Gestão da Qualidade (SGQ), que tem como base a norma ISO 9.001, havendo contribuições pertinentes também quanto à gestão de pessoas. Assim sendo, ambos os sistemas utilizam o ciclo PDCA; que significa organizar as ideias e atividades de forma a planejar, executar, verificar e agir; promovendo sempre um ciclo de melhorias contínuas.

Em relação aos requisitos legais que devem ser aplicados na indústria em questão, Brendler et al. (2011) citam uma série de legislações e regulamentações; os quais são conhecidos como a NBR 10.004 (Classificação de resíduos), a NBR 12.235 (Resíduos perigosos), a NBR 11.174 (Armazenamento de resíduos das classes II e III), a Resolução CONAMA 237/97 (Licenciamento ambiental), a Resolução CONAMA 001/86 (Avaliação de Impactos Ambientais), a Resolução CONAMA 001/90 (Ruídos), a Resolução CONAMA 002/90 (Programa de silêncio), a CONSEMA 355 (Efluentes líquidos), a Constituição Federal do Brasil de 1988 (Capítulo VI, referente ao meio ambiente), a Lei 9.966/00 (Prevenção, fiscalização e controle da poluição ocasionada por substâncias nocivas), a Lei 9.344/97 (Política nacional de recursos hídricos), a Lei 4.771/65 (Código florestal), a Lei 9.605/98 (Crimes Ambientais), a Lei 6.803/90 (Zoneamento industrial), a Lei 6.938/81 (Política do





meio ambiente, poluição sonora), a Lei 9503 (Código de trânsito), o Decreto-Lei 1.413/75 (Controle de poluição do meio ambiente), o Decreto 99274 (Estações ecológicas e áreas de proteção ambiental) e a Portaria GM 124/80 (Normas para as localizações de indústrias poluidoras quanto aos corpos hídricos).

A empresa de laminados deste trabalho, localizada no estado do Rio Grande Sul, está sujeita à intervenção da FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental) no que se refere ao licenciamento, à fiscalização e ao desenvolvimento de pesquisas que visam assegurar que a qualidade ambiental seja mantida no estado (FEPAM, 2017). Por isso, é importante que a empresa mantenha em dia o porte da licença de operação e, caso haja a necessidade de ampliar atividades e/ou processos industriais, é preciso encaminhar em ordem cronológica as licenças prévia, de instalação e de operação.

No que tange à realização da coleta seletiva no contexto administrativo, percebe-se a existência de lixeiras para a separação do lixo seco e orgânico espalhadas em alguns pontos específicos. No entanto, observou-se que nem em todos os ambientes existe a separação correta dos resíduos sólidos, portanto se sugere a adoção desta prática como rotina, pois de acordo com a PNRS (2010), o gerenciamento dos resíduos em razão da constituição e sua gestão integrada é obrigação tanto dos municípios quanto da iniciativa privada, constituindo uma responsabilidade compartilhada. Desse modo, segundo Marchese et al. (2011) e o MMA (2017), a coleta seletiva e a logística reversa estão plenamente relacionadas, dado que a segunda se refere à série de ações que viabilizam a primeira, propiciando que os resíduos pós-consumo retornem ao setor empresarial para que sejam reinseridos no ciclo produtivo, podendo gerar novas possibilidades de negócios e propondo economia de matérias-primas.

Para a tabulação dos aspectos e impactos ambientais, o Quadro 1 apresenta as atividades mais relevantes desempenhadas na empresa, bem como o momento, a etapa ou o processo dos quais são provenientes. O modelo empregado teve como base o que foi proposto por Seiffert (2007) e Brendler et al. (2011), permitindo que a avaliação dos aspectos e impactos seja feita mediante a importância de acordo com o seu grau de significância, levando em consideração a priorização de medidas, sejam elas preventivas ou corretivas.

A partir da análise do Quadro 1 e do que fora observado *in loco*, portanto, é possível afirmar que as ações mais impactantes à natureza desenvolvidas na empresa são aquelas decorrentes do processo produtivo. Porém, como será mencionado a seguir, a organização é eficiente em reaproveitar e reprocessar determinados resíduos que são frequentemente gerados.

**Quadro 1: Levantamento dos aspectos e impactos ambientais da empresa**

<b>Etapa ou processo</b>	<b>Aspectos ambientais</b>	<b>Impactos ambientais</b>
Atividades rotineiras da empresa	Consumo de energia e água	Escassez de recursos naturais
Consumo de materiais de escritório e alimentação dos funcionários	Geração de resíduos sólidos	Contaminação do solo e degradação lenta em aterros sanitários
Processo de limpeza	Resíduos sólidos resultantes da limpeza	Poluição das águas e do solo
Banheiros e pias	Efluentes resultantes do esgoto cloacal	Contaminação das águas e do solo
Transporte de cargas e pessoas	Queima de combustíveis fósseis e ruído	Poluição atmosférica, sonora e possibilidade de acidentes



Mistura	Resíduos de PVC e PU	Geração de resíduos
Espalmadeira	Resíduos de PVC e PU, Liberação de vapores de plastificantes e solventes	Geração de resíduos e poluição atmosférica
Coagulado	Água contaminada com solvente e liberação de vapor de solventes, resíduos de PU	Poluição da água e Poluição atmosférica
Torre	Resíduos da destilação	Contaminação do solo
Estampa	Liberação de vapores de plastificantes e solventes, resíduos de PU	Geração de resíduos e poluição atmosférica
Gravadora/Laminadora	Liberação de vapores de plastificantes e solventes	Poluição atmosférica
Caldeira	Queima de combustível	Poluição atmosférica

Fonte: Autoral

Os resíduos sólidos e líquidos provenientes da mistura, espalmadeira, coagulado e estampa são classificados e reutilizados no processo. Caso não se possa reutilizar este resíduo, ele é armazenado em toneis e enviado para aterros como resíduo químico.

As águas contaminadas, oriundas do processo de coagulado, são armazenadas para serem posteriormente destiladas. Já os resíduos sólidos são classificados e vendidos para serem utilizados como matéria prima em outros processos. Os gases de solventes gerados durante o processo são coletados e direcionados para tanques de armazenamento para se realizar posterior destilação dos mesmos. E os de plastificantes são coletados e reutilizados no processo. Os resíduos oriundos da destilação são armazenados em toneis e enviados para incineração.

## 5 Considerações Finais

A partir da observação *in loco* da empresa em estudo, observou-se as principais ações que a organização vem realizando em prol da sustentabilidade, podendo-se concluir que apesar de adotar algumas práticas ambientais, não há um Sistema de Gestão Ambiental.

Por isso, avaliou-se todos os setores da empresa, considerando todos os resíduos gerados durante o processo produtivo de laminados sintéticos. Também se realizou um levantamento dos principais impactos causados ao meio ambiente, e partindo de princípios da literatura, propôs-se um Sistema de Gestão Ambiental a fim de sugerir melhorias para a organização.

Os autores referenciados sugerem a realização de treinamento ambiental, conscientização, controle de documentos, medição e monitoramento, e identificação de não conformidades no meio produtivo, como algumas das principais medidas para iniciar o Sistema de Gestão Ambiental.

Além disso, também se sugeriu (como passos iniciais) que a organização realize a separação correta dos diversos tipos de resíduos que são gerados no seu processo produtivo. Uma das características observadas é de que parte dos recipientes destinados para descarte de resíduos não contém nenhuma identificação que indique o seu conteúdo. Por isso, realizar a correta identificação é uma ação imprescindível, uma vez que isso facilitará o destino correto dos resíduos, para que seja possível avaliar a possibilidade ou não de realizar o reaproveitamento de algum determinado resíduo.



Vale ainda ressaltar que, para garantir que um SGA seja implantado e a sua permanência seja mantida, é necessário que os gestores tenham sempre a preocupação de investir em métodos que motivem a percepção ambiental em relação aos colaboradores. Deste modo, valores como a visão e a missão da organização terão um novo sentido e, especialmente a comunidade local do município onde a mesma se localiza, irá perceber as novas diretrizes, em função da mudança de viés relacionada à sustentabilidade de forma geral.

## 6 Referências

ABREU, M. C. S.; FILHO, J. C. L.; OLIVEIRA, B. C.; JÚNIOR, F. L. H. Perfis estratégicos de conduta social e ambiental: estudos na indústria têxtil nordestina. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 15, n. 1, p. 159-172, jan./abr. 2008.

ARBO, R. H. **Estratégia de desenvolvimento de produto para empresas do arranjo produtivo local de calçados do Vale do Rio dos Sinos: Estudo de caso dos laminados sintéticos de poliuretano**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-graduação em Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2006.

ANTONIUS, P. A. J. **A Exploração dos Recursos Naturais Face a sustentabilidade e Gestão Ambiental: uma reflexão teórico conceitual**. Belém: NAEA, 1999. 30p.

Associação Brasileira de Norma Técnicas. **ABNT NBR ISO 14001**. Sistemas da gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro, 2004.

BRENDLER, E.; BRANDLI, L L. Integração do sistema de gestão ambiental no sistema de gestão da qualidade em uma indústria de confecções. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 18, n. 1, p. 27-40, 2011.

CAMPOS, L. M. S.; MELO, D. A. Indicadores de desempenho dos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA): uma pesquisa teórica. **Produção**, Biguaçu, v. 18, n. 3, p. 540-555, set./dez. 2008.

CHRISTMANN, P.; TAYLOR, G. Globalization and the Environment: Determinants of Firm Self-Regulation. **Journal of International Business Studies**, Virginia, v. 32, n. 3, p. 439-458, 2001.

CORAZZA, R. I. Gestão ambiental e mudanças da estrutura organizacional. **Administração de Empresas**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 1-23, jul./dez. 2003.

DONAIRE, D. Considerações sobre a influência da variável ambiental na empresa. **Administração de Empresas**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 68-77 mar./abr. 1994.

FEPAM. **Fundação Estadual de Proteção Ambiental**. Disponível em <<http://www.fepam.rs.gov.br/consema/consema.asp>> Acesso em 20 de dezembro de 2017.

GONZÁLES-BENITO, J.; GONZÁLES-BENITO, O. A Review of Determinant Factors of Environmental Proactivity. **Business Strategy and the Environment**, Salamanca, v. 15, n. p. 87–102, jun./jan. 2006.



JABBOUR, C. J.; TEIXEIRA, A. A.; JABBOUR, A. B. L. S. Treinamento ambiental em organizações com certificação ISO 14001: estudo de múltiplos casos e identificação de coevolução com a gestão ambiental. **Produção**, São Paulo, 2011.

JOHANNSEN, T.; JACHMANFAIER, A. P.; ZOLMAN, L.; LINS, H. **Sustentabilidade e gestão ambiental como diferencial competitivo**. Disponível em <<https://www.webartigos.com/artigos/sustentabilidade-e-gestao-ambiental-como-diferencial-competitivo/149091#ixzz51KtHhyLF>> Acesso em 10 de dezembro de 2017.

MARCHESE, L. Q.; KONRAD, O.; CALDERAN, T. B. Logística reversa e educação ambiental contribuindo para a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Caderno pedagógico**, Lajeado, v. 8, n. 2, p. 83-96, 2011.

MMA. **Ministério do Meio Ambiente**. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em 20 dez. 2017.

LEE, K. H. Why and how to adopt green management into business organizations? **Management Decision**, v. 47, n. 7, p. 1101-1121, 2009.

OLIVEIRA, J. O.; PINHEIRO, C. R. M. S. Implantação de sistemas de gestão ambiental ISO 14001: uma contribuição da área de gestão de pessoas. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 17, n. 1, p. 51-61, dez. 2009 / fev. 2010.

PNRS, 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**, Lei nº 12.305/10. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)> [Acesso em 21 dez. 2017.](#)

[PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico – 2.ed. - Novo Hamburgo: Feevale, 2013.](#)

RODRIGUES, W. A. Sistemas de gestão ambiental: compatibilização dos objetivos econômicos, estratégicos, sociais e ambientais nas organizações empresariais. **Interface Tecnológica**, Taquaritinga, v. 7, n. 1, p. 111-121, 2010.

SANCHES, C. S. Gestão ambiental proativa. **Administração de Empresas**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 76-87, jan./mar. 2000.

SCHREIBER, D.; GEWEHR, A. C. 3R's como vetores para inovação e sustentabilidade: estudo de caso de uma indústria de laminados. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, Aquidabã, v.6, n.1, p. 95-112 dez. 2014 / mai. 2015.

SEIFERT, M. **ISO 14001 Sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica**. São Paulo: Atlas, 2007.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico** – 2.ed – São Paulo: Cortez, 2017.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**; trad. Christian Matheus Herrera – 5.ed. – Porto Alegre: Bookman, 2015.