



## IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO NA GRÁFICA DA UFSM: PARTE 1 - DIAGNÓSTICO DOS PROCESSOS E CONTROLE DE PRODUÇÃO

**Juliana Hermes Feijó** – julianahfeijo@gmail.com  
Universidade Federal de Santa Maria  
Endereço Av. Roraima 1000 – Campus Prof. Mariano da Rocha Filho  
CEP 97.190-900 – Cidade Santa Maria – Estado RS

**Rafaela dos Santos Machado** – rafaela.esa4@gmail.com  
UFSM, Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental

**Marta Regina Lopes Tocchetto** – marta@tocchetto.com  
UFSM, Departamento de Química - CCNE

**Resumo:** A conscientização crescente da sociedade e o incentivo à educação ambiental são fatores que estão fazendo com que as empresas aumentem seus padrões de qualidade, levando em consideração os impactos ambientais gerados pela produção, que até então, visavam apenas a lucratividade. A indústria gráfica brasileira, que até o século XX não sofrera grandes avanços, hoje é um dos mais importantes setores industriais brasileiros, não só pela quantidade de empresas, mas também, pelo volume de mão de obra empregada e receitas geradas pela atividade. A produção gráfica, sendo uma atividade produtiva importante, necessita organizar seus processos dentro de um sistema de gestão ambiental visando reduzir custos de produção, demonstrar práticas sustentáveis e atender a legislação. Este contexto motivou a Comissão de Planejamento Ambiental da UFSM a desenvolver o presente estudo que tem como objetivo implantar um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) na gráfica da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). O artigo em questão traz resultados, mesmo que preliminares, referentes ao diagnóstico qualitativo dos processos e controle da produção, os quais demonstram a importância da estruturação e implantação de um sistema de gestão para tornar mais eficiente o processo de produção e redução de perdas, em especial a geração de resíduos.

**Palavras-chave:** Impressão gráfica, resíduos, Offset, indústria gráfica, SGA.

## MANAGEMENT SYSTEM DEPLOYMENT IN GRAPHICS OF UFSM: PART 1 - PROCESSES OF DIAGNOSIS AND PRODUCTION CONTROL

**Abstract:** The growing awareness of the society and the encouragement of environmental education are factors that are causing companies to increase their quality standards, taking into account the environmental impacts generated by the production, which until then only aimed at profitability. The Brazilian printing industry, which until the twentieth century had not experienced major advances, today is one of the most important Brazilian industrial sectors, not only by the number of companies, but also by the volume of work force used and revenues. The graphic production is an important productive activity and it needs to organize processes within an environmental management system aiming at reducing production costs, demonstrate sustainable practices and meet legislation. This



*context motivated the Environmental Planning Commission of UFSM to develop this study seeking to implement an Environmental Management System (EMS) in the graphic of the Federal University of Santa Maria (UFSM). This article brings results, although preliminary, for the qualitative diagnosis of processes and production control, which demonstrate the importance of structuring and implementation of a management system to make more efficient the production process and reduce losses, especially the generation of waste.*

**Keywords:** *Graphic print, waste, Offset, graphic industry, EMS.*

## 1. INTRODUÇÃO

A degradação ambiental iniciada a partir da Revolução Industrial do Século XVIII, e acentuada com o advento da globalização no Século XX, levou a fortes questionamentos no início dos anos 60 (CASAGRANDE, 2004). Desde então, os impactos ambientais gerados principalmente por empresas vêm sendo debatidos. A conscientização crescente da sociedade e o incentivo à educação ambiental, são fatores que estão fazendo com que as empresas aumentem seus padrões de qualidade, levando em consideração seus impactos ambientais gerados por sua produção, que até então, visava a lucratividade.

Para enfrentar este novo mercado, com consumidores que adotam novos comportamentos de compras e com pressões do governo que criam regulamentações mais rígidas que modificam a legislação, as empresas começam a olhar para seus planos de gestão e passam a incluir questões de caráter social e ambiental, passando a ter “uma preocupação ecológica, utilizando matérias-primas menos tóxicas, visando à geração cada vez menor de resíduos” (TOCCHETTO, 2004).

No Brasil, as empresas estão tendo que se adequar às legislações vigentes, principalmente quanto aos resíduos gerados na produção e à destinação dos mesmos. Este processo de adequação é visto, muitas vezes como sinônimo de despesa, e não como um investimento à sua permanência no mercado. As empresas que adotam estratégias ambientais começam a usufruir um processo de “melhoria contínua” que propicia o surgimento de inovações no processo, nos produtos e gerencial, facilitando, assim, o alcance da competitividade (LEMOS & NASCIMENTO, 2002).

Todos esses acontecimentos contribuíram para a criação de mecanismos como selos verdes e Normas, como a ISO 14000 que segundo NICOLELLA, MARQUES e SKORUPA (2004), passam a constituir atributos desejáveis, não somente para a aceitação e compra de produtos e serviços, como também para a construção de uma imagem ambientalmente positiva junto à sociedade. Sob tais condições, as empresas estão procurando estabelecer objetivos explícitos de controle de poluição. Uma das formas de gestão ambiental de maior adoção é o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) que é um conjunto de procedimentos para auxiliar as empresas na mudança organizacional de forma a obter um melhor relacionamento com o meio ambiente (NASCIMENTO, 2008).

Neste contexto, encontra-se a indústria gráfica brasileira que até o século XX não sofrera grandes avanços, comparado com o contexto de países desenvolvidos. Este segmento é complexo, com várias vertentes e, em cada ramificação existem centenas de empresas produzindo o mesmo produto (VICENTE, 2012). A indústria gráfica é um dos mais importantes setores industriais brasileiros, não só pela quantidade de empresas, mas também, pelo volume de mão de obra empregada e receitas geradas pela atividade (ABIGRAF, 2009).

Este trabalho tem como foco adequar a gráfica da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) às atuais exigências ambientais do mercado, implementando um Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Sendo uma gráfica universitária, esta tem ainda mais motivos para ser referência perante o mercado, pois a universidade, sendo uma instituição de ensino, deve ser modelo perante seus alunos, professores e servidores. Sendo assim, a presente pesquisa tem como principal objetivo implantar um sistema de gestão ambiental (SGA) na gráfica da UFSM. Os objetivos específicos traçados são: a) analisar o *layout* (espaço físico) e controles de produção visando a otimização de recursos e a minimização do resíduo; b) propor soluções que minimizem os impactos ambientais



causados pela gráfica; c) minimizar perdas e promover um melhor aproveitamento dos materiais; e, por último, d) propor alternativas de gerenciamento dos resíduos gerados.

## 2. REVISÃO TEÓRICA

### 2.1 A Atividade Produtiva e o Meio Ambiente

Fala-se muito sobre as questões ambientais e a relação harmoniosa com o desenvolvimento, principalmente das indústrias, a fim de atingir o desenvolvimento sustentável, que para MOURA (2008) é a utilização dos recursos naturais de que temos necessidade hoje, para permitir uma boa qualidade de vida, porém sem comprometer a utilização desses mesmos recursos pelas gerações futuras. Pensando neste objetivo comum, organizações de todos os níveis estão cada vez mais preocupadas com o atingimento e a demonstração de um desempenho ambiental correto, por meio do controle dos impactos de suas atividades, produtos e serviços sobre o meio ambiente, coerente com sua política e seus objetivos ambientais.

Antes de leis e normas importantes que visam controlar os impactos ambientais das atividades produtivas, como a Política Nacional do Meio Ambiente, a Política Nacional de Resíduos Sólidos e as normas ISO, as empresas não tinham a preocupação com a conservação ambiental ou com a diminuição dos resíduos. Este atraso de consciência ambiental trouxe diversas consequências negativas como aquecimento global, escassez hídrica e outros efeitos da poluição. O momento atual exige uma tomada de posição no sentido das empresas produzirem, respeitando os limites do meio ambiente e dos recursos naturais. A Produção mais Limpa (P + L) e a implantação de sistema de gestão ambiental são instrumentos que auxiliam as empresas, independente de seu porte, a organizar de forma consciente, avaliando riscos, prevenindo e controlando os impactos ambientais, fazendo com que melhorem o desempenho e a produtividade.

### 2.2 A Indústria Gráfica

O início da indústria gráfica reporta-se a Johann Gutenberg no século XV, a quem se atribuiu a invenção dos tipos móveis de impressão ou processo de impressão tipográfico. Gutenberg revolucionou a comunicação, substituindo a riqueza dos manuscritos para a produção em massa, quebrando barreiras para a futura indústria gráfica. A partir de Gutenberg surgiram outros processos de impressão como: Offset, rotogravura, serigrafia, impressão flexográfica e a mais recente, a digital. Nesse contexto, tem-se a indústria gráfica, que pode ser considerada um dinâmico segmento que envolve as atividades relacionadas com a reprodução de informações, que pode ser em forma de textos ou imagens, ou ainda, em suportes estáticos como o papel e seus derivados, bem como em suportes metálicos, flexíveis e outros (ROHL, CORREIA, 1993). O segmento gráfico é muito diversificado, atendendo vários setores da economia, desde o setor público até a indústria de manufatura. Há diferentes linhas de produção para atender a diversidade de serviço que pode-se realizar. O Guia Técnico Ambiental da Indústria Gráfica relaciona os principais produtos da indústria gráfica que incluem: jornais; rótulos/etiquetas; periódicos/revistas; formulários; livros; envelopes; mapas; embalagens de papel cartão; cartões postais; embalagens flexíveis; calendários; *transfers*; impressos de segurança; materiais de sinalização; materiais publicitários (promocionais) e outros (ABIGRAF, 2003). Por atuar em diferentes áreas de impressão, a indústria gráfica tem um perfil generalista, característica marcante do setor.

O processo produtivo gráfico é basicamente dividido em três etapas: pré-impressão, impressão e pós-impressão. A pré-impressão representa o início do processo e inclui uma sequência de operações que realiza a passagem da imagem, do original para o portador de imagem, também conhecido como forma (GRUBHOFER, 2006). A impressão é a principal etapa e consiste na transferência da imagem para um substrato. Cada sistema de impressão possui um sistema de pré-impressão específico. A terceira e última etapa do processo é a pós-impressão, que consiste no acabamento dos produtos impressos, de acordo com requisitos definidos pelo cliente e sua logística (GOLDEMBERG, 2003).



A atividade gráfica utiliza vários insumos em seus processos, sendo eles: energia, tintas, água e matérias-primas, que atuam no processo direta ou indiretamente como solventes, filmes, reveladores, goma e adesivos são exemplos de matérias-primas que atuam indiretamente, pois não são essenciais para o produto, mas são possuem relevância no processo de produção. Como em todos processos, na indústria gráfica também existe a entrada de insumos ou matérias-primas, a transformação destes por meio de processos de produção que resultam em produtos e resíduos como saída (CALEGARI *et al.*, 2015).

Devido a grande quantidade de materiais tóxicos que circulam e o despreparo das pessoas em relação ao correto descarte destes materiais, uma gráfica pode causar muitos problemas ambientais. Uma questão importante é o gerenciamento de resíduos sólidos, que segundo SOUZA (2009) são procedimentos e técnicas utilizadas visando garantir que os mesmos sejam adequadamente manuseados, armazenados, coletados, transportados e dispostos, com o mínimo de riscos para os seres humanos e para o meio ambiente.

As gráficas universitárias são importantes locais, pois servem como modelos de gestão, uma vez que devem respeitar o meio ambiente e as legislações vigentes. No entanto, ainda são poucas as práticas observadas nas instituições de ensino superior, as quais têm o papel de qualificar e de conscientizar os futuros profissionais e cidadãos formadores de opinião.

### 2.3 Sistema de Gestão Ambiental (SGA)

Um Sistema de Gestão Ambiental – SGA é definido como o conjunto de procedimentos que irão ajudar a organização a planejar, organizar, controlar e diminuir os impactos ambientais de suas atividades, produtos e/ou serviços (NASCIMENTO, 2012). Esse sistema requer uma mudança voluntária da empresa, por parte dos associados visando internalizar as questões ambientais e promover mudanças externas de práticas. O SGA caracteriza-se pela busca da melhoria contínua, tanto do sistema de produção quanto da performance ambiental. O mesmo autor afirma que um SGA eficaz possibilita às organizações uma melhor condição de gerenciamento de seus aspectos e impactos ambientais, além de interagir na mudança de atitudes e da cultura da empresa (NASCIMENTO, 2012). Pode também alavancar os resultados financeiros, uma vez que atua na melhoria contínua de processos e serviços.

À medida que o controle da atividade se torna mais eficiente, as empresas passam a considerar mais importante a implantação de medidas pró-ativas, por meio de um sistema de gestão ambiental que, dentre outras vantagens, proporciona segurança ao cumprimento das regulamentações legais, redução de custos e melhoria da qualidade de produtos e serviços. A partir deste momento, estratégias preventivas passam a ser implantadas (TOCCHETTO, 2004). A série de normas ISO 14000 padroniza a certificação dos sistemas de gestão ambiental (NASCIMENTO, 2012). A atividade gráfica, sendo uma atividade produtiva importante, necessita organizar seus processos dentro de um sistema de gestão ambiental visando reduzir custos de produção, demonstrar práticas sustentáveis e atender a legislação.

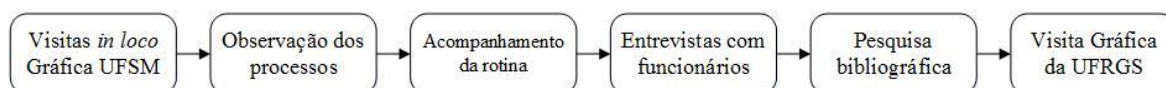
## 3. METODOLOGIA

A pesquisa iniciada em março de 2015 faz parte das ações da Comissão de Planejamento Ambiental da UFSM, visando a implantação de um SGA para a universidade. A gráfica foi escolhida por ser uma atividade de elevada produção no contexto da UFSM e, por conseguinte, necessita de um gerenciamento adequado para controle dos impactos ambientais decorrentes. A gráfica está sendo a pioneira neste trabalho devido ao projeto de construção de um parque gráfico, o qual entende-se que deve estar em consonância com as exigências ambientais. O projeto prevê abrigar a Gráfica e a Editora, além da loja da Grife destinada à comercialização de produtos com a marca UFSM; a Livraria, ponto principal de venda dos livros produzidos por professores e pesquisadores da Instituição; um café e o Museu Gráfico.

A imprensa universitária localiza-se no prédio 6 - Campus Universitário, ao lado do Colégio Técnico Industrial (CTISM) e aos fundos do Núcleo de Educação Ipê Amarelo - Avenida Roraima nº 1000, bairro Camobi - Santa Maria (RS). Tem como finalidade o atendimento de serviços de impressão da Universidade, dentre os quais: impressão de livros, periódicos, cartões de visitas, folhetos, revistas, jornais, cartazes, cadernos didáticos, capas diversas, convites e papelaria em geral.

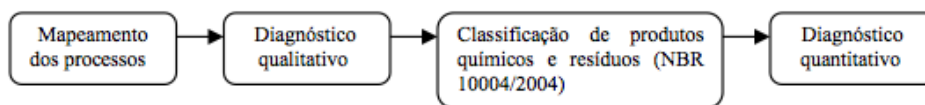
A metodologia inicialmente escolhida para realização do presente trabalho constou da realização de visitas *in loco* para conhecimento e observação das etapas do processo gráfico que vão desde a elaboração do orçamento até a expedição do produto final. Nessas visitas, a coleta de informações previu a realização de entrevistas com funcionários e com a direção. Ainda foi realizado acompanhamento da rotina de trabalho. Complementando a etapa de estudo de caso foi realizada pesquisa bibliográfica, em manuais, artigos, dissertações e outras fontes, com o objetivo de aumentar os conhecimentos sobre o setor gráfico e seu processo. Complementando o estudo de caso, foi realizada visita à gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) visando traçar um paralelo entre as unidades. A gráfica da UFRGS possui um sistema de gestão implementado, tornando assim, uma referência para o trabalho. O procedimento metodológico da primeira etapa descrito está representado na Figura 1.

Figura 1 - Procedimento metodológico proposto para a primeira etapa da pesquisa.



A partir da obtenção de informações sobre os processos realizados pela Gráfica da UFSM e da pesquisa teórica, a segunda parte prevista tratou do mapeamento dos processos realizados na gráfica. O mapeamento é de fundamental importância para elaboração do diagnóstico qualitativo dos processos e dos insumos usados. O diagnóstico permite a classificação dos produtos químicos de acordo com a Norma Técnica NBR 10004, assim como dos resíduos gerados em cada um dos respectivos processos (ABNT, 2004). A conclusão desta etapa representa a finalização do diagnóstico qualitativo. A partir deste, o passo metodológico seguinte trata do diagnóstico quantitativo, iniciado a partir da análise documental dos formulários usados na Gráfica da UFSM para o controle do fluxo de produção (Figura 2). Esta etapa do trabalho ainda está em andamento.

Figura 2 - Procedimento metodológico proposto para a segunda etapa da pesquisa.

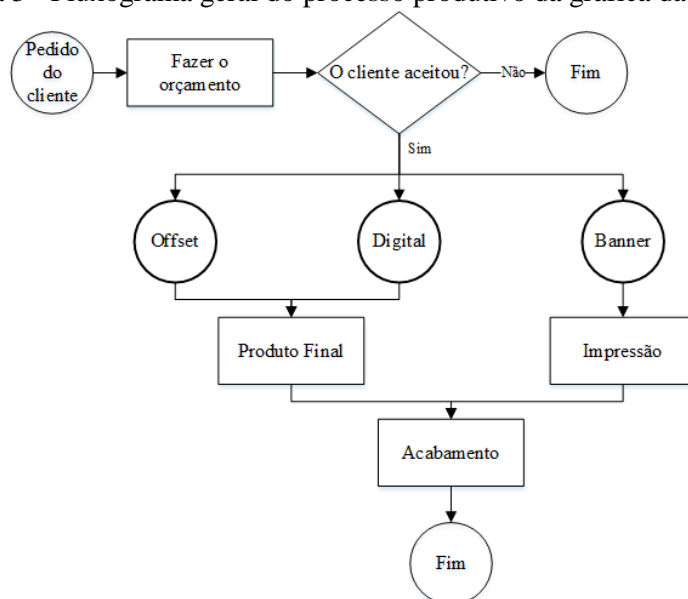


Os resultados a seguir apresentados se referem a etapa do diagnóstico qualitativo do processo gráfico realizado na UFSM.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A realização das visitas *in loco* à gráfica da UFSM, das entrevistas e do acompanhamento das atividades possibilitou o mapeamento dos processos da gráfica universitária, como ilustra a Figura 3.

Figura 3 - Fluxograma geral do processo produtivo da gráfica da UFSM.

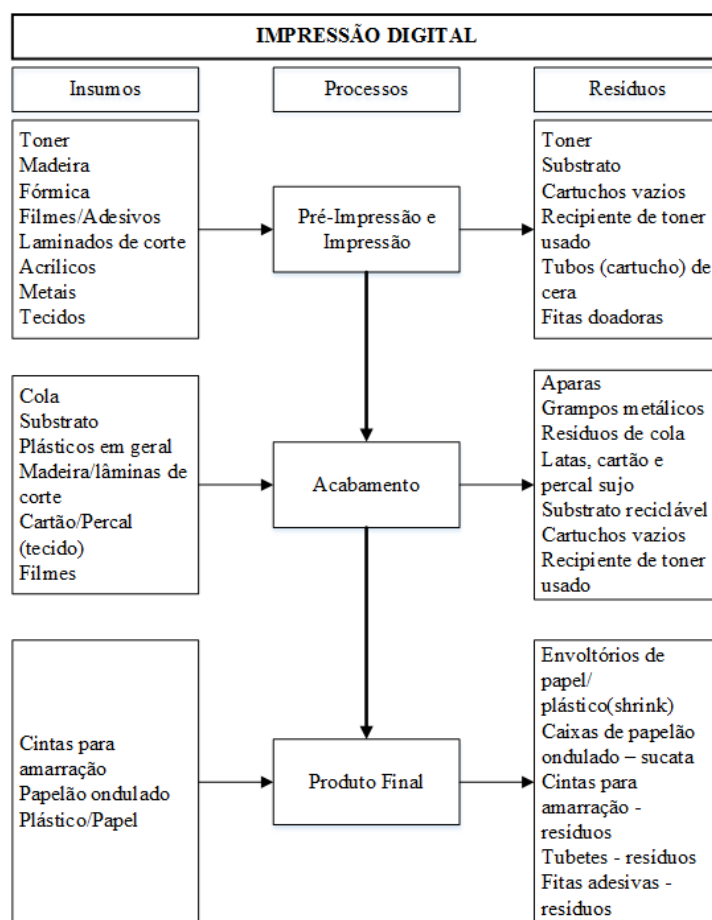


O processo se inicia com a entrada do pedido do trabalho a ser impresso. É providenciada a impressão à *laser* de um corpo de prova para certificar que o arquivo recebido confere com o pedido. Somente a partir daí, o orçamento é realizado, o qual é enviado ao cliente para que seja aprovado. Em caso de resposta negativa, o processo é finalizado. Caso contrário, o funcionário da gráfica procede a verificação dos seguintes quesitos: a) se o trabalho se refere a banner; b) se a quantidade a ser impressa é grande; c) se o trabalho requer alta qualidade. Se o trabalho a ser impresso refere-se a banner, o arquivo é encaminhado para o respectivo setor. Se a quantidade a ser impressa é grande e requer alta qualidade, a impressão é realizada em Offset, caso contrário, a mesma é realizada em impressora à *laser*. Concluída a impressão é feita a verificação se o material se trata de livro. Neste caso, é necessário encaminhamento à etapa de colagem. Finalizada a etapa, o material é encaminhado para o acabamento final o qual pode ser: vinco, dobra, corte, adesivo e grampo. Após a sequência mencionada, o trabalho é considerado finalizado, pronto para ser entregue ao cliente.

O diagnóstico qualitativo dos processos da gráfica da UFSM considerou os principais realizados, ou seja, Digital e Offset. A impressão Digital é dividida em três processos: pré-impressão / impressão; acabamento e produto final (Figura 4). A figura também ilustra os insumos utilizados no processo e o fluxo de resíduos gerados. A investigação permitiu verificar que a maioria dos resíduos gerados neste processo são perigosos, segundo a Norma NBR 10004 (ABNT, 2004). Tratam-se de cartuchos vazios ou com sobras de tinta, embalagens e resíduos de adesivo, os quais devem ser corretamente destinados devido à toxicidade. Especificamente, no processo de pré-impressão e impressão, os resíduos principais referem-se as embalagens de *tonner* e cartuchos de tinta que são também considerados perigosos em função das substâncias químicas presentes na composição dos mesmos. Estes resíduos devem ser devolvidos ao fabricante para serem remanufaturados.

No processo de acabamento, os produtos utilizados referem-se à colagem do material, recorte de folha e grampeamento do material impresso, portanto os resíduos gerados são: aparas, grampos metálicos, resíduos de adesivos, dentre os principais. No processo final da impressão digital, os produtos utilizados refere-se à amarração e à embalagem do material finalizado. Os resíduos gerados então, são: papel embrulho / plástico (*shrink*), caixas de papelão ondulado, cintas para amarração. Vale ressaltar que neste processo os resíduos são classificados como classe II-B - inertes, cuja destinação correta é a reciclagem (ABNT, 2004).

Figura 4 - Processo da impressão digital com seus insumos e resíduos.

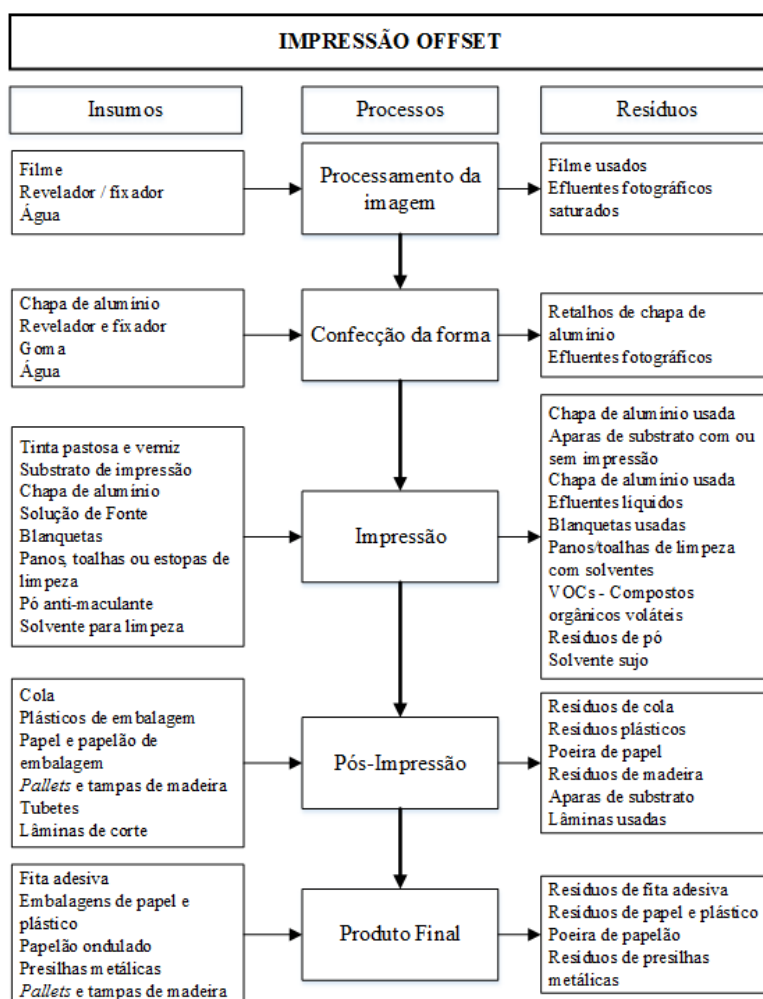


A impressão Offset realizada na gráfica da UFSM é subdividida em cinco processos: processamento da imagem; confecção da forma; impressão; pós-impressão e produto final, representadas na Figura 5. As duas primeiras etapas (processamento de imagem e confecção da forma), não são realizadas na Gráfica da UFSM, são terceirizadas. Observou-se que neste setor, a máquina utilizada é muito antiga, a qual é responsável por grande perda de papel para realizar o ajuste dos seus níveis de tintas. Além da perda de papel, ela causa significativo desperdício de tinta. A maioria dos resíduos gerados pela impressão Offset é considerado perigoso e, portanto, deve ser destinado adequadamente por empresas licenciadas para tal. Podemos citar as blanquetas usadas e os panos/toalhas de limpeza contaminados com solventes.

Os dois primeiros processos da impressão utilizam água como insumo. No processamento de imagem, a água é utilizada para criar a imagem a ser impressa. Após o uso, resultam efluentes fotográficos saturados de produtos químicos. Para confeccionar a forma, na segunda etapa, a água é utilizada para lavar as chapas de alumínio. Da mesma forma, tem-se a geração de efluente fotográfico. Estes efluentes devem ser encaminhados ao tratamento físico-químico, a fim de se adequar aos padrões de lançamento para que possam ser descartados no meio ambiente sem prejuízos. A chapa e o filme utilizados devem ser armazenados em locais adequados e identificados para posterior reaproveitamento.



Figura 5 - Processo da impressão Offset com seus insumos e resíduos.



A impressão é a etapa que mais gera resíduos, uma vez que são utilizados vários produtos químicos como: material particulado (pó anti-maculante) e compostos voláteis que reduzem a qualidade do ar no ambiente de trabalho. Verificam-se também resíduos de material de limpeza contaminado (panos e estopas), além de outras sobras do processo, como chapas de alumínio usadas e aparas de substrato, tinta pastosa e verniz.

Nas etapas de pós-impressão e finalização do processo (produto final), os insumos são similares. Tem-se embalagens, papelão, *pallets* e tampas de madeira. Percebe-se que os resíduos gerados nesses processos são passíveis de serem encaminhados à reciclagem como os plásticos, papel e papelão. Não foram identificados locais específicos para o armazenamento temporário para os resíduos perigosos, tampouco tratamento de efluentes. Os resíduos de papel e papelão são depositados em caixas de madeira dentro da imprensa gráfica para posterior encaminhamento à reciclagem.

As visitas *in loco* permitiram identificar que há um passivo expressivo de tintas na maioria com prazo de validade vencido. O mesmo foi verificado em relação a outros produtos químicos, além das condições inadequadas de armazenamento.





## 5. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Os objetivos a que o trabalho se propõe ainda não foram alcançados na totalidade, tendo em vista que faz-se necessária a conclusão da etapa do diagnóstico quantitativo para a partir de então, partirmos para a implantação de um SGA para a Gráfica da UFSM. O diagnóstico qualitativo demonstrou a necessidade de uma melhor destinação para os resíduos gerados. Resíduos perigosos e passivos ambientais compostos pelos produtos químicos com validade vencida devem ser destinados à coleta específica pela empresa contratada pela UFSM para este fim.

Os materiais recicláveis estão sendo, desde junho de 2016 destinados à Coleta Seletiva Solidária implementada pela Comissão de Planejamento Ambiental. Observou-se no processo de impressão Offset, a dispersão de particulados e produtos voláteis no ar, os quais deveriam ser abatidos e/ou capturados em sistemas de tratamento de poluentes atmosféricos, para garantir um melhor ambiente de trabalho, que é decisivo para garantir a qualidade de saúde dos funcionários.

Outro aspecto que necessita de melhoria é o sistema atualmente adotado para o controle dos pedidos, denominado Ordem de Pedido. O controle é manual em formulário único para cada serviço. Esta sistemática gera ao final de cada ano, diversos blocos, cujo arquivamento é físico, o qual poderia ser evitado se o sistema fosse informatizado. A informatização permitiria melhor controle e a realização de busca por serviços em qualquer etapa da sua realização. Ainda seria possível a quantificação dos serviços realizados em diferentes períodos, o que permitiria identificar a sazonalidade da produção, além de controlar, de forma mais eficiente, o fluxo do serviço. A reunião de informações e a disponibilidade das mesmas permitiria um melhor planejamento de compra e do trabalho propriamente dito. Neste sentido, será proposto um novo formulário digital com possibilidade de um resumo das informações do material a ser impresso. Este resumo acompanharia o material, desde a fase inicial de produção até a entrega do produto. O objetivo deste resumo é informar ao cliente, a etapa do processo em que seu pedido se encontra, ou seja, em que etapa está, quanto tempo falta para a entrega, bem como, as características do trabalho (formato, número de cores, por exemplo). O formulário também permitiria ao cliente o acompanhamento passo a passo e também a conclusão do trabalho, dispensando o uso de telefone para avisar. Acredita-se que este procedimento possibilitaria que outros processos fossem agilizados, além da realização de outras tarefas pelo funcionário. O diagnóstico qualitativo comprovou a necessidade de modernização de equipamentos e do gerenciamento ambiental realizado que ainda é incipiente.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, D. O. **Manual Técnico-Ambiental da Indústria Gráfica**. São Paulo: Sindigraf, 2009. ed. 2.

CALEGARI, E. P. et al. **Levantamento dos resíduos gerados na gráfica da UFRGS visando a reutilização de materiais para o desenvolvimento de produtos**. Santa Maria, 2015.

GOLDEMBERG, J.; PIVA, H. L.; ISOLA, S. R. **Guia técnico ambiental da indústria gráfica**. São Paulo, 2003.

GRUBHORFER, F.O.N.F. **Minimização de resíduos em uma indústria gráfica de cartões plásticos**. Curitiba. UFPR, 2006. 22 p.

NASCIMENTO, L. F. **Gestão Ambiental e Sustentabilidade**. Sistema Universidade Aberta do Brasil, 2008-2012.



NICOLELLA, G.; MARQUES, J. F.; SKORUPA, L. A. **Sistema de gestão ambiental: aspectos teóricos e análise de um conjunto de empresas da região de Campinas, SP.** Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004.

MOURA, L. A. A. **Qualidade e Gestão Ambiental** – 5ª Ed. – São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2008.

ROHL, P.; CORREIA, P. **Estudo da competitividade da indústria brasileira.** Competitividade da indústria gráfica, Campinas, 1993.

SOUZA, C. R. **Guia ambiental da indústria gráfica catarinense.** Santa Catarina: Abigraf, 2009. ed. 1.

TOCCHETTO, M. R. L. **Implantação de gestão ambiental em grandes empresas com atividade galvânica no Rio Grande do Sul.** 2004. 176 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Engenharia do Programa de Pós- Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e dos Materiais, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.