

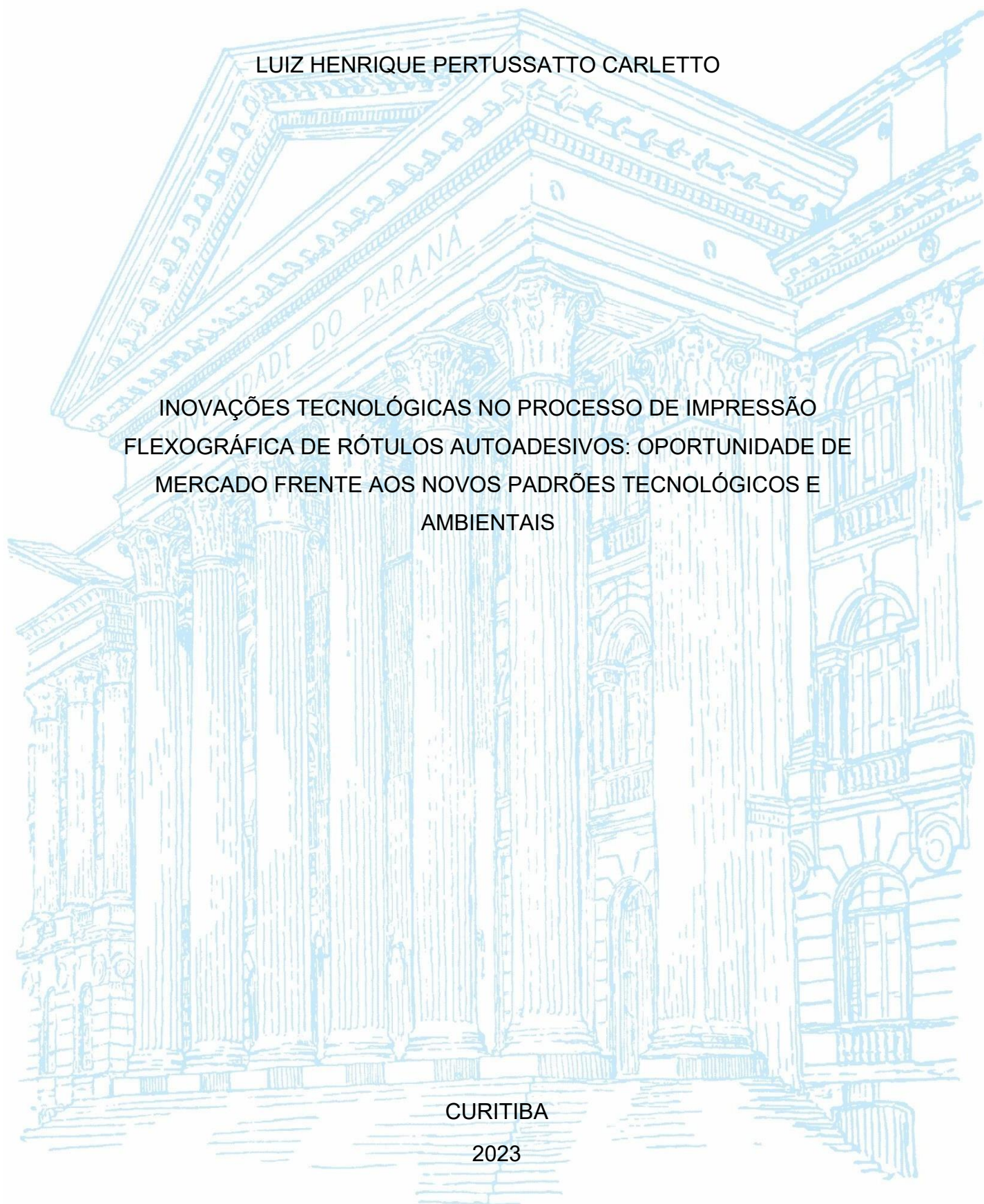
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUIZ HENRIQUE PERTUSSATTO CARLETTO

INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NO PROCESSO DE IMPRESSÃO
FLEXOGRÁFICA DE RÓTULOS AUTOADESIVOS: OPORTUNIDADE DE
MERCADO FRENTE AOS NOVOS PADRÕES TECNOLÓGICOS E
AMBIENTAIS

CURITIBA

2023



LUIZ HENRIQUE PERTUSSATTO CARLETTO

INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NO PROCESSO DE IMPRESSÃO
FLEXOGRÁFICA DE RÓTULOS AUTOADESIVOS: OPORTUNIDADE DE
MERCADO FRENTE AOS NOVOS PADRÕES TECNOLÓGICOS E
AMBIENTAIS

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Económicas, Curso de Graduação em Ciências Económicas, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Paulo Fuck.

CURITIBA

2023

TERMO DE APROVAÇÃO

LUIZ HENRIQUE PERTUSSATTO CARLETTO

INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NO PROCESSO DE IMPRESSÃO FLEXOGRÁFICA DE RÓTULOS AUTOADESIVOS: OPORTUNIDADE DE MERCADO FRENTE AOS NOVOS PADRÕES TECNOLÓGICOS E AMBIENTAIS

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Ciências Econômicas, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Prof. Dr. Marcos Paulo Fuck
Orientador – Departamento de Economia, UFPR

Prof. Dr. Adalton Althaus Junior
Departamento de Economia, UFPR

Prof. Dr. Ricardo Lobato Torres
Departamento de Economia, UFPR

Curitiba, 31 de maio de 2023.

“Só fazemos melhor aquilo que repetidamente insistimos em melhorar. A Busca da excelência não deve ser um objetivo. E sim, um hábito”

Aristóteles, filósofo grego.

DEDICATÓRIA

Dedico aos meus amigos, familiares, professores que muito contribuíram para o desenvolvimento e realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que por sua imensa bondade, meu deu a vida e sabedoria para chegar até aqui.

Aos familiares que deram seu apoio, principalmente por compreender meus momentos de ausência.

Ao Prof. Dr. Marcos Paulo Fuck, por toda sua dedicação e orientação, fundamentais para o meu desenvolvimento acadêmico.

A instituição UFPR por disponibilizar tão prontamente sua estrutura e seu corpo de colaboradores, coordenadores e diretores.

A todas as pessoas que foram especiais, colegas de turma e professores, que agregaram valores em minha vida pessoal e sobretudo para o enriquecimento e conclusão deste trabalho.

E por fim, a todos que souberam mesmo que anonimamente dar sua parcela de contribuição em minha vida acadêmica, o meu sincero obrigado.

RESUMO

O presente trabalho vem oportunizar o estudo das inovações tecnológicas e os aspectos ambientais junto ao tipo de impressão gráfica utilizada nos processos produtivos no segmento de rótulos autoadesivos. O cenário atual tem exigido da indústria constantes melhorias em busca da excelência em seus processos organizacionais, inovações tecnológicas e questões ambientais. Tais melhorias devem influenciar no prazo de entrega, qualidade e custos de produção. Desta forma, as inovações tecnológicas e os aspectos ambientais são de extrema importância para a melhoria nos processos de impressão no qual se faz necessário para manter-se dentro do mercado competitivo. Nas indústrias de flexografia, esse cenário não se encontra de forma diferente, principalmente por se tratar de um ramo industrial que fornece, quase que exclusivamente, para a indústria e comércio em geral, onde a exigência de preços atrativos e qualidade elevada são requisitos chave.

Palavras-Chave: Flexografia, Processos, Tipo de Impressão, Inovações Tecnológicas, Rótulos, Aspectos Ambientais.

ABSTRACT

The present work provides the opportunity to study the technological innovations and environmental aspects along with the type of graphic printing used in the production processes in the self-adhesive labels segment. The current scenario has demanded constant improvements from the industry in search of excellence in its organizational processes and technological innovations and environmental issues. Such improvements should influence delivery time, quality and production costs. In this way, technological innovations and environmental aspects are of extremely important for the improvement of printing processes in which it is necessary to remain within the competitive market. In the flexography industries, this scenario is no different, mainly because it is an industrial branch that supplies, almost exclusively, to industry and commerce in general, where the demand for attractive prices and high quality are key requirements.

Keywords: Flexography, Processes, Printing Type, Technological Innovations, Labels, Environmental Aspects.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – FASES DA DIFUSÃO TECNOLÓGICA MODELO “S”	19
FIGURA 2 – CILINDROS GRAVADOS UTILIZADOS PELA EDITORA ABRIL.....	24
FIGURA 3 – BERÇO SERIGRAFIA.....	25
FIGURA 4 – IMAGEM IMPRESSORA OFF SET.....	26
FIGURA 5 – IMAGEM IMPRESSORA DIGITAL.....	27
FIGURA 6 – CILINDRO DE FLEXOGRAFIA SENDO APLICADO O CLICHÊ.....	27
FIGURA 7 – ESQUEMA DE IMPRESSÃO EM FLEXOGRAFIA.....	28
FIGURA 8 – PROCESSO ROTATIVO DIRETO MATRIZ EM RELEVO.....	29
FIGURA 9 – MAQUINA FLEXOGRÁFICA – BANDA LARGA.....	30
FIGURA 10 – MAQUINA FLEXOGRÁFICA – BANDA ESTREITA MODULAR.	30
FIGURA 11 – MAPA REGIONAL DAS INDÚSTRIAS FLEXOGRÁFICAS.....	36
FIGURA 12 – IMAGEM COM RETÍCULA.....	53
FIGURA 13 – SÍNTESE ADITIVA E SÍNTESE SUBTRATIVA.....	53
FIGURA 14 – CATALOGO PANTONE.....	54
FIGURA 15 – CHAPA DE CLICHÊ.....	54
FIGURA 16 – RELEVO DE CLICHÊ (A: ESPESSURA TOTAL DA CHAPA; B: ALTURADO PISO; C: ALTURA DO RELEVO)	55
FIGURA 17 – CLICHÊ E FOTOLITO.....	56
FIGURA 18 – QUEIMA DE CLICHÊ A LASER.....	56

FIGURA 19 – CILINDROS ANILOX.....	57
FIGURA 20 - CÉLULAS DO ANILOX.....	57
FIGURA 21 – % COMPOSIÇÃO PARA TINTA.....	58
FIGURA 22 – BOBINAS PAPEL COUCHE.....	60
FIGURA 23 – BOBINAS BOPP PEROL E METALIZADO.....	61
FIGURA 24 – RÓTULO AUTO ADESIVO COM ACABAMENTOS.....	62

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – PERFIL DAS EMPRESAS.....	37
GRÁFICO 2 – PARQUE DE MÁQUINAS.....	38
GRÁFICO 3 – MÃO DE OBRA POR SETOR.....	38
GRÁFICO 4 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DOS RÓTULOS E ETIQUETAS.....	39
GRÁFICO 5 – CONSUMO POR MATÉRIA PRIMAS.....	40
GRÁFICO 6 – DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DAS VENDAS.....	41
GRÁFICO 7 – SISTEMA DE QUALIDADE.....	42
GRÁFICO 8 – PROBLEMAS DO SETOR FLEXOGRÁFICO.....	43

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 OJETIVO GERAL	14
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
1.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	15
2 INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS VOLTADAS A PROCESSOS.....	16
3 PRINCIPAIS SISTEMAS DE IMPRESSÃO.....	24
3.1 SISTEMA DE ROTOGRAVURA	24
3.2 SISTEMA DE SERIGRAFIA.....	24
3.3 SISTEMA OFFSET	25
3.4 SISTEMA DE IMPRESSÃO DIGITAL	26
3.5 SISTEMA FLEXOGRÁFICO	27
4 ASPECTOS AMBIENTAIS	32
5 ANÁLISE DO MERCADO FLEXOGRÁFICO	35
6 CONCLUSÃO	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
APÊNDICE 1 - PROCESSOS DE IMPRESSÃO FLEXOGRÁFICA.....	52

1 INTRODUÇÃO

A indústria flexográfica nacional enfrentou muitos problemas nos últimos anos. A disponibilidade de novas matérias-primas, diferentes legislações, apelos às questões ambientais e demandas dos consumidores moldam as novas tendências desse mercado. Mudanças significativas em seus requisitos tecnológicos e de nível de qualidade do produto exigem que as empresas mudem seus modelos de trabalho e busquem padronizar seus procedimentos e processos para facilitar sua atuação em um mercado cada vez mais competitivo.

Dessa forma, o objetivo deste estudo é descrever, por meio de uma pesquisa bibliográfica, os conceitos de inovação tecnológica, os principais sistemas de impressão gráfica existente no mercado, os aspectos ambientais e por último mostrar o cenário econômico do segmento flexográfico. O presente estudo surge do interesse do autor em contribuir para o entendimento desse importante ramo da indústria.

A indústria gráfica brasileira tem uma história de mais de duzentos anos, com importantes contribuições para o progresso econômico e social do país. Produção gráfica nacional de qualidade crescente é fator decisivo para educação, cultura, melhoria das relações de consumo e eficiência, sendo que esse segmento de mercado tem alto nível de tecnologia. Muitas empresas obtiveram importantes avanços em termos de inovação, contribuindo para a melhoria de sua produtividade e da qualidade de seus produtos, trazendo efeitos positivos principalmente sobre os aspectos ambientais (ABIGRAF, 2022)

Para manter-se competitivo dentro do mercado não basta atender a demanda e fornecer produtos com alta qualidade. O cenário vivenciado nos últimos anos tem exigido das empresas reações positivas quanto aos constantes reajustes de preços, prazos de entregas e essencialmente quanto às inovações tecnológicas. Com as novas exigências na qualidade de processos e aumentos no custo de fabricação, torna-se difícil sobressair-se perante aos concorrentes e disponibilizar preços atrativos no mercado. Considerando este cenário complicado, as indústrias que sobrevivem e conseguem obter crescimento são aquelas que equilibram a margem de lucro mesmo com tais dificuldades.

Para o desenvolvimento de um produto e o aumento da produção a redução do tempo de desenvolvimento é um fator essencial. Neste cenário, ter conhecimento dos processos e a capacidade de produção para cada projeto nem sempre é um

trabalho fácil de se realizar, pois a empresa pode ter vários processos diferentes para atender os produtos específicos dos clientes. As estratégias para alcançar resultados favoráveis estão associadas à melhoria contínua, à inovação tecnológica e à gestão com foco em processos. Assim sendo as informações mencionadas se forem aplicadas de forma eficaz, desde a redução de desperdícios até o melhor aproveitamento do maquinário, contribuem muito para a organização como um todo, com o objetivo de fidelizar cada vez mais o cliente final (ABIGRAF, 2003).

Um rótulo autoadesivo é um elemento decisivo para o sucesso comercial dos produtos. Seus materiais constituintes, design e impressão são fatores que influenciam a decisão do consumidor de escolher entre um produto em detrimento de outro. Rótulos bem elaborados inferem diretamente em um produto de qualidade (ABTG, 2022).

Neste contexto, o presente trabalho irá analisar o segmento industrial gráfico, descrevendo por meio de referência bibliográfica os conceitos referentes a inovação tecnológica, abordar os principais sistemas de impressões gráficas com foco na flexografia, relatar questões referente aos aspectos ambientais, apresentar o cenário econômico das empresas que atuam no ramo flexográfico e por último demonstrar de uma forma geral a importância e os cuidados necessários em todo o processo de produção de rótulos auto adesivos.

1.1 OBJETIVO GERAL

Apresentar conceitos de inovações tecnológicas, os tipos de impressão existentes no mercado focando no processo de impressão de uma indústria flexográfica de banda estreita e os aspectos ambientais com objetivo de demonstrar o resultado final na produção de rótulo auto adesivo.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Como objetivo específicos, tem-se:

- I. Descrever, por meio de referência bibliográficas, os principais conceitos referentes a inovações tecnológicas do produto e processos;
- II. Abordar os principais sistemas de impressões gráfica;

- III. Descrever aspectos ambientais relevantes dos processos flexográficos;
- IV. Apresentar o cenário econômico do setor de rótulos auto adesivos em nível nacional nos últimos 10 anos; e
- V. Descrever os processos flexográficos (Apêndice 1).

1.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia definida para o projeto baseia-se em pesquisas bibliográficas descritivas e observação direta no local de trabalho (indústria flexográfica), tendo como foco as inovações tecnológicas nos processos de impressão flexográfica, além do conhecimento adquirido no decorrer dos anos de trabalho com esse sistema de impressão para a produção de rótulos autoadesivos.

A pesquisa bibliográfica se desenvolve com base em material já elaborado como livros, artigos, teses e possui um caráter descritivo, permitindo uma maior familiaridade com o problema, aprimoramento de ideias ou descoberta de intuições (GIL, 2007).

Importante ressaltar que dentro dessa metodologia, toda a análise feita a fim de utilizar o sistema de impressão flexográfico, deve, por sua vez, levar em conta as características e as limitações de custos e inovações tecnológicas deste determinado sistema de impressão.

2 INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS VOLTADAS A PROCESSOS

Nos últimos anos, as constantes inovações tecnológicas afetaram todos os segmentos da indústria, no setor gráfico não foi diferente. O grande desafio desse segmento é conciliar uma boa gestão juntamente com a inovação tecnológica e todos os processos envolvidos existentes na produção flexográfica. A concorrência provocada entre as empresas faz com que as indústrias se dediquem cada vez mais em estudos e conhecimentos das inovações tecnológicas, por consequência faz com que as empresas tenham uma melhor estrutura trazendo um diferencial competitivo para produtos e serviços mais eficientes e eficazes para atender as necessidades dos seus clientes.

Em um mundo cada vez mais competitivo, as empresas necessitam cada vez mais das inovações tecnológicas para criar diferenciais perante seus concorrentes com objetivo de manter e aumentar sua participação no mercado. Porém, a inovação tecnológica não pode ser vista apenas com o foco em máquinas e equipamentos mais rápidos e com tecnologia de ponta. A inovação tecnológica tem que ser entendida como toda e qualquer alteração em processos desde a estrutura da empresa ao fator humano envolvido para que assim seja criado um produto ou serviço apresentado pela empresa (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011).

Obtenção e tratamento adequado da informação são ações essenciais para se chegar ao conhecimento, requisito fundamental para alcançar a inovação. Como somente a inovação agrega valor a produtos e processos, a diferenciação pela inovação é necessária para a sobrevivência do negócio, além de ser o grande desafio do momento. (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011, p.13).

O conceito de inovação tecnológica foi desenvolvido no início do século passado por Joseph Alois Schumpeter (1883-1950) que foi um dos economistas mais originais e influentes do século XX. Seu estudo teve grande destaque por introduzir a importância da inovação tecnológica no desenvolvimento da economia capitalista.

Schumpeter (1997) entende que a inovação é a força motriz do crescimento econômico e que os empreendedores são os agentes responsáveis pela introdução de novas tecnologias e produtos no mercado. O autor se preocupa onde surge as inovações e quem são os responsáveis por essas inovações além dos impactos na

atividade econômica. O mesmo afirma que as inovações surgem, num primeiro momento, no âmbito produtivo e comercial e não nas necessidades dos consumidores. Com base nesta visão, são as empresas que ensinam os consumidores a querer novos produtos e serviços.

No entanto as inovações no sistema econômico não aparecem, via de regra, de tal maneira que primeiramente as novas necessidades surgem espontaneamente nos consumidores e então o aparato produtivo se modifica sob sua pressão. Não negamos a presença desse nexos. Entretanto, é o produtor que, via de regra, inicia a mudança econômica, e os consumidores são educados por ele, se necessário; são, por assim dizer, ensinados a querer coisas novas, ou coisas que diferem em um aspecto ou outro daquelas que tinham o hábito de usar. (SCHUMPETER, p.76)

Assim sendo, na concepção de Schumpeter, a inovação precisa ser introduzida pelas indústrias para fazer frente à concorrência cada vez mais acirrada, ou seja, é a indústria (produtor) que impõem via de regra a mudança econômica para os consumidores. Este cenário marcado pela forte competitividade é importante para que as indústrias concentrem suas estratégias no desenvolvimento de sua capacidade de inovação, buscando sua inserção de forma a ser mais competitiva (PAIVA et al., 2022).

Tigre (2014), com base nos estudos de Carlota Perez e Christofer Freeman, ressalta que uma inovação tecnológica pode ser classificada como incremental, radical, mudança no sistema tecnológico ou ainda alteração no paradigma técnico-econômico. Uma inovação incremental corresponde a agregar valor ou melhorar processos, produtos e serviços de forma gradual e continua com o objetivo de se diferenciar dos concorrentes. A inovação radical é quando os produtos e serviços são totalmente novos tendo um investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D), novos conhecimentos, trazendo novidades para o mercado e rompendo as trajetórias existentes. A mudança no sistema tecnológico é quando tem uma transformação no campo tecnológico, podendo ser considerado como exemplo a internet, com as grandes mudanças que vem transformado a maneira de comunicação e apresentando novas áreas de atuação na economia. Já as alterações no paradigma técnico-econômico envolvem inovações não apenas na tecnologia como também social e econômico, sua influência acaba se espalhando e se tornando duradoura, ou seja, um paradigma não é meramente técnico, pois requer mudanças organizacionais e institucionais para se consolidar.

De acordo com Schumpeter (1982), o impulso para a inovação consiste em três estágios: invenção (uma ideia que pode estar aberta à exploração comercial);

inovação (exploração comercial); difusão (divulgação de novos produtos e processos por meio do mercado). A difusão é assim uma parte inerente do processo de inovação e um elemento essencial para o impacto econômico e social da inovação. Portanto, a difusão de novas tecnologias é tão importante quanto a própria inovação. A capacidade de criar novas ideias é um passo necessário no progresso tecnológico, mas é de pouco valor para o estudo do desenvolvimento econômico sem difusão (LOPES; RUFFONI; CARVALHO, 2018).

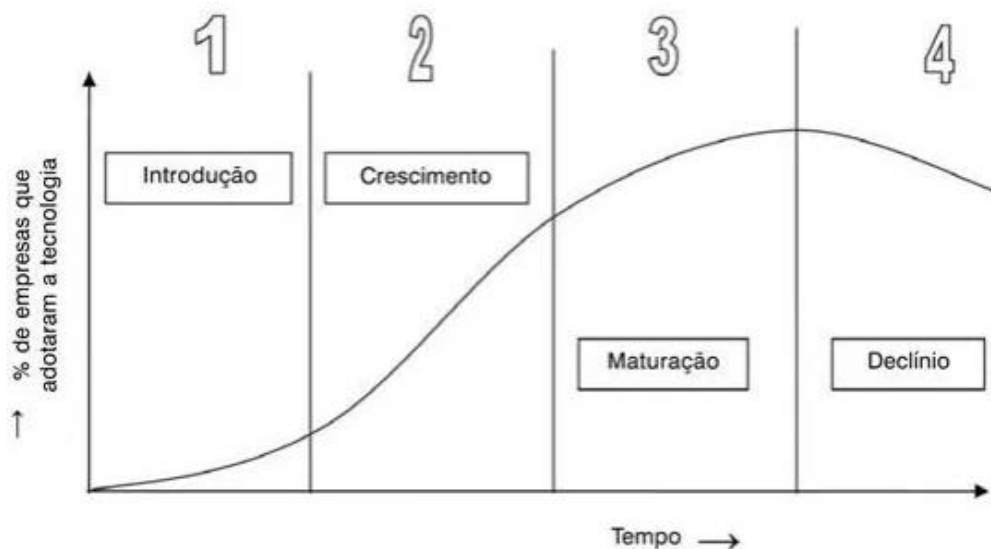
Segundo Tigre (2014, p.76), a difusão realimenta o processo de inovação, revelando a necessidade de adaptação do produto às demandas dos usuários. Quando uma inovação se difunde no mercado é possível identificar oportunidades para introduzir inovações complementares, descobrir problemas de usabilidade, testar a qualidade e obter outras informações úteis para aprimorar o produto e reposicionar novas versões no mercado.

Torres (2012), entende que a difusão se refere ao “[...] amplo uso de uma nova tecnologia pelos agentes de uma determinada economia”, e completa apontando que: “[...] o termo [é] usado para descrever o processo pelo qual indivíduos e empresas de uma sociedade adotam uma nova tecnologia, ou substituem uma tecnologia antiga por uma mais nova” (Torres 2012, pág. 18).

A difusão de inovações é um processo social conflitante. Do ponto de vista do inovador, é interessante manter o monopólio sobre uma inovação, pois isso lhe proporciona lucros extraordinários, conforme teorizado por Schumpeter (1997). Do ponto de vista social, uma nova tecnologia se amplamente utilizada, pode elevar o padrão de vida da sociedade, seja pela maior produção com o uso de menos recursos, seja pela produção de mercadorias de melhor qualidade, como definido por Rosenberg (2006). Além disso, a difusão não é um processo simples, do ponto de vista econômico, o ritmo de difusão depende dos custos de aquisição e implantação da nova tecnologia, assim como das expectativas de retorno do investimento. A transferência de tecnologia pode ocorrer por imitação, licenciamento, engenharia reversa, compra de equipamentos com a nova tecnologia incorporada, etc. A forma de difusão vai depender da natureza da tecnologia, das possibilidades de apropriação (como direitos de propriedade intelectual), dos conhecimentos e capacitações necessários para sua incorporação. (TORRES, 2012, p.7)

Tigre (2014), considera quatro estágios no processo de difusão, segundo o modelo em forma de S (FIGURA 1). O primeiro estágio é de introdução de um novo produto ou serviço, é quando poucas empresas detêm das novas tecnologias. É um período em que a empresa tem dúvidas com relação as respostas obtidas pela inovação tecnológica. Com o passar do tempo a empresa que executa um bom planejamento, faz melhorias contínuas nos seus processos consegue obter sucesso com seus produtos e serviços acarretando o aceleração no processo de difusão entrando no estágio de crescimento. No estágio de maturação ocorre quando a empresa chega no ápice do seu potencial, é o ideal para a empresa, pois o produto ou serviço foi bem aceito pelo cliente, ganha um público fiel que além de consumidor acaba divulgando da melhor maneira possível, porém os desafios de se manter nesse estágio é desafiador com todas as inovações tecnológicas que surgem. No ultimo estagio declínio ocorre quando os clientes deixam de comprar ou substituem os produtos ou serviços depois de um tempo devido as próprias inovações tecnológicas que acabam aparecendo.

FIGURA 1: FASES DA DIFUSÃO TECNOLÓGICA CONFORME MODELO “S”.



Fonte Tigre (2014)

De acordo com Torres (2012), o que é mais importante do que a inovação original é a difusão da inovação. Em geral, o processo de difusão é um pouco mais lento, o impacto na produtividade geral será maior ou menor dependendo dos usos de novas tecnologias em diferentes setores da economia. As relações entre os setores

são importantes pois podem melhorar a produtividade, mas uma inovação isolada não é o único fator responsável por isso é de extrema importância ter a capacidade de gerar inovações, criar soluções que possibilitam e complementam na economia o progresso técnico de uma forma geral.

De modo a organizar informações básicas e estatística sobre o processo de inovação, em 1990 foi criado o Manual de Oslo pela OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico). Esse manual serve para ter uma referência conceitual e metodológica do melhor entendimento e análise nos processos de inovações tecnológicas, tornando-o como a principal fonte internacional de diretrizes para coleta e uso de dados de informações que impactam o crescimento econômico relacionados às inovações.

De acordo com a terceira edição do Manual de Oslo (2005), as inovações tecnológicas podem ser entendidas como a introdução de produtos/serviços, processos produtivos tecnologicamente novos ou melhorias significativas em produtos e processos já existentes. O manual destaca a importância da inovação na economia e na sociedade além de destacar a necessidade de coletar dados precisos e confiáveis para medir seu impacto. O manual divide a inovação em quatro tipos principais: inovação de produtos e serviço, inovação de processo, inovação organizacional e inovação de marketing. Os conceitos são apresentados abaixo:

- 1 - Inovação de Produto e Serviços: Envolve mudanças significativas em produtos e serviços, para produtos novos ou já existentes sendo necessário aperfeiçoamentos. Incluem-se melhoramentos consideráveis em especificações técnicas, componentes e materiais para facilitar o uso. Esse tipo de inovação tem como foco principal o aumento da receita de vendas, bem como redução de custo a fim de que se obtenha uma maior margem de lucro;
- 2 - Inovação de Processo: Representa mudanças novas ou significativas nos métodos de produção e de distribuição. Tem como objetivo principal a redução de custos de produção, distribuição e aumento da qualidade;
- 3 - Inovação Organizacional: Refere-se à implantação de novos métodos organizacionais, tais como: mudanças em práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas da empresa, sendo o foco principal redução de custos e melhorias dos processos de um modo geral; e
- 4 - Inovação de Marketing: Envolve a implementação de novos métodos de marketing, incluindo mudanças no design ou embalagem do produto, formato

do produto, posicionamento, promoção ou preço do produto. A inovação tem foco no impacto e visa aumentar as vendas e expandir os mercados em que atua, além de melhorar o desempenho.

Diante dos conceitos mencionados a produção de rótulo auto adesivo abrange em sua cadeia produtiva todas as inovações e difusões apresentadas, desde a inovação de novos produtos e serviços, inovações de processos, e principalmente em inovações organizacional e marketing.

O rótulo é qualquer texto ou imagem apresentado na embalagem de um produto, respeitando seus atributos específicos para dar acesso à informação ao consumidor. Os rótulos podem ser pensados como um elemento de identificação de um produto e são responsáveis por alertar aos consumidores para as suas características e especificações (LIMA; GUERRA; LIRA, 2003.)

A ascensão da tecnologia e do consumo afetou diretamente a demanda dos consumidores pelos produtos que compram. Atualmente, a qualidade é um fator importante que afeta o momento da compra. Portanto, praticidade, funcionalidade e preço adequado são requisitos essenciais para o produto, o que também influencia muito o comprador final. Assim sendo o rótulo pode influenciar a forma como os consumidores pensam, usam e compram (SCATOLIM, 2009).

Para Scatolim (2009), os rótulos funcionam como um canal de comunicação, sendo o principal meio de garantir o acesso a todas as informações sobre um produto. Os rótulos devem ser eficazes o suficiente para atrair a atenção e se diferenciar para o seu público alvo, quando bem compreendidos permitem escolhas mais inteligentes e seguras, isso de acordo com a necessidade do consumidor. Por isso é fundamental dar atenção especial aos elementos visuais dos rótulos, pois na maioria das vezes a decisão de compra também é influenciada pela apresentação do produto independente de qual seja o segmento de mercado. A imagem do rótulo possui grande impacto na hora de compra, devendo manifestar sensações ao consumidor por meios de suas formas, cores que possam conquistá-lo, fazendo que o consumidor compre um determinado produto em vez de outro

As informações nos rótulos têm grande relevância, principalmente no que abrange aspectos nutricionais informando os nutrientes e quantidades adequadas para o consumo. Sendo assim, algumas informações são obrigatórias e devem constar nos rótulos, como: descrição do produto (nome); lista de ingredientes; informação (tabela) nutricional; lote e prazo de validade; telefone de contato; entre

outras exigências reguladas pela Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), pois quanto mais completas as informações, maior a segurança do produto entregue ao consumidor final. Importante destacar que a falta de informação ou informação inadequada pode trazer consequências para os consumidores comprometendo a integridade do produto e da marca (CÂMARA et al., 2008).

De acordo com Scatolim (2009), o grande número de produtos semelhantes no mercado exige que designers e fabricantes formulem estratégias de marketing para superar a concorrência acirrada. Para atrair e conquistar os consumidores, os produtos devem atender necessidades que envolvam criatividade, estética, funcionalidade, diferenciação e, principalmente, preço acessível. O rótulo também faz parte dessas características, ele diferencia o produto, sobretudo nos pontos de vendas. O poder comunicativo convincente dos rótulos afeta a percepção humana e estimula aspectos sensoriais estimulando a compra.

Os rótulos são objetos de investimentos, pois são necessários para a venda dos produtos e, portanto, utilizado na estratégia de marketing. Desenvolver um rótulo vai muito além de uma criação simples, requer conhecimento, tecnologia e análise de mercado, pois é o rótulo que vai expor ao consumidor final todas as informações necessárias para o consumo, portanto um rótulo bem elaborado é um diferencial do produto no ponto de venda em um mercado cada vez mais competitivo. Dessa forma, a criação de rótulos pode ajudar a diferenciar produtos, atrair ou repelir consumidores curiosos e, assim envolver todo o processo criativo que busca desenvolver algo interessante e o mais adequado possível com o objetivo da venda (SCATOLIM, 2009).

Segundo Scatolim, (2009):

“A comunicação visual dos rótulos garante os posicionamentos exacerbados, tornando certas marcas representantes de produto, em sua categoria, como é o caso do Bombril, Confort, Gillette, Zíper, Leite Moça, Maisena, etc. [...] O rótulo permite esse reconhecimento, a identidade visual com o rótulo do produto traz, informações sobre ingredientes ou composição, finalidade do produto, modo de uso, além do aspecto informacional, o rótulo também agrega valores estéticos ao produto.” (p. 6-7).

Atualmente existe uma enorme variedade de substratos (matéria-prima) para rótulos e diversos tipos de técnicas de impressão de acordo com a tiragem, qualidade e acabamentos que o cliente deseja. Portanto ter conhecimento dos sistemas de impressão é de extrema importância para cada segmento de mercado em que o rotulo

será utilizado.

Assim sendo, os rótulos adesivos hoje são pensados estrategicamente para convencer o consumidor de que o produto disponível é a melhor solução para a necessidade do cliente naquele determinado momento.

O capítulo 2 trouxe conceitos das inovações tecnológicas, passando pelos processos de difusão chegando a uma visão geral do Manual de Oslo e por consequência uma análise de como esses conceitos mencionados de inovação tecnológica impactam nos processos de elaboração e produção de um rótulo.

No próximo capítulo será apresentando os principais sistemas de impressão gráfica utilizado no mercado tendo como foco principal o processo de flexografia que é o objetivo desse estudo.

3 PRINCIPAIS SISTEMAS DE IMPRESSÃO

Entre os principais sistemas de impressão atualmente se destacam 5 sistemas: rotogravura, serigrafia, off-set, impressão digital e flexografia. A decisão do sistema de impressão a ser utilizado depende muito do segmento de atuação do cliente, da tiragem e do tipo de material, além da qualidade e os acabamentos finais do produto impresso.

3.1 SISTEMA DE ROTOGRAVURA

A rotogravura é um processo antigo, descoberto em 1875 por Karl Klietsch. É um sistema rotativo, alimentado por bobina, no qual a matriz de impressão é um cilindro que funciona imerso na tinta (FALLEIROS, 2003, p.42). Imprime em diversas superfícies como plástico e papel. É recomendável imprimir nesse processo grandes tiragens como impressão de jornais, revistas e algumas embalagens flexíveis ou semirrígidas. (FIGURA 2).

FIGURA 2. CILINDROS GRAVADOS UTILIZADOS PELA EDITORA ABRIL



Fonte: Manual prático da flexografia, 2007

3.2 SISTEMA DE SERIGRAFIA

Serigrafia é um sistema de impressão direta que utiliza como base uma tela de tecido, plástico ou metal, permeável à tinta nas áreas de grafismo e impermeabilizada nas áreas de contra grafismo. Sobre essa tela, montada numa moldura, a tinta é espalhada e forçada com auxílio de uma lâmina de borracha de modo a chegar ao substrato, utilizado para impressão em camisetas, camisas, canecas, cartazes, placas entre outros. (ABIGRAF, 2003). (FIGURA 3)

FIGURA 3. BERÇO DE SERIGRAFIA.



Fonte Próprio Autor

3.3 SISTEMA OFFSET

De acordo com o Guia Técnico Ambiental da Indústria Gráfica (ALÉSSIO, R. G.; RIBEIRO, 2003), a impressão offset é o processo mais utilizado para impressão comercial, devido à alta qualidade que se consegue chegar com a impressão final do produto.

Ainda segundo (ALÉSSIO, R. G.; RIBEIRO, 2003, p.17) “[...] o offset é um sistema de impressão indireto, onde uma chapa metálica é gravada com uma imagem. Após entintada, esta imagem é transferida para um cilindro intermediário, conhecido como banquetta, e, por meio desta, transferida para o papel usado como substrato”.

O uso da impressão offset é recomendado para a produção de material impresso em alta tiragem, sendo seu custo inicial muito elevado para baixa tiragem. A impressão offset aplica-se à impressão de itens como livros, jornais, revistas, tabloides, catálogos, periódicos, pôsteres, artigos promocionais, brochuras, cartões e materiais de papelaria em geral. (FIGURA 4).

FIGURA 4. IMAGEM IMPRESSORA OFF SET



Fonte Próprio Autor

3.4 SISTEMA DE IMPRESSÃO DIGITAL

De acordo com Falleiros, (2003), a impressão digital é um processo recente, onde um arquivo é enviado de forma digital para uma impressora, não sendo necessário a utilização de chapas ou matrizes. O profissional que desenvolve o arquivo (arte finalista) faz os ajustes necessário e manda diretamente para a impressão em uma impressora.

Esse sistema tem por características oferecer um baixo custo para a impressão em pequenas tiragens. O tempo da impressão é reduzido sendo possível fazer de forma personalizada os produtos que o cliente necessita. Neste processo pode-se imprimir dados variáveis como aqueles que contém código de barras, QR Code ou números sequenciais. A grande desvantagem do processo é alguns tipos de acabamentos mais detalhados e o alto custo da tinta por se tratar de uma tinta especial e específica para cada tipo de impressora. (FIGURA 5).

FIGURA 5. IMAGEM IMPRESSORA DIGITAL.

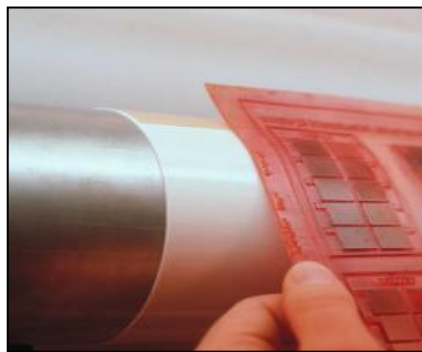


Fonte Próprio Autor

3.5 SISTEMA FLEXOGRÁFICO

Segundo Scarpeta (2007), a flexografia é um sistema de impressão rotativo direto, que utiliza chapas de borrachas (clichês), a ideia base é muito parecida com um carimbo, porém envolvendo muitas variáveis. (FIGURA 6).

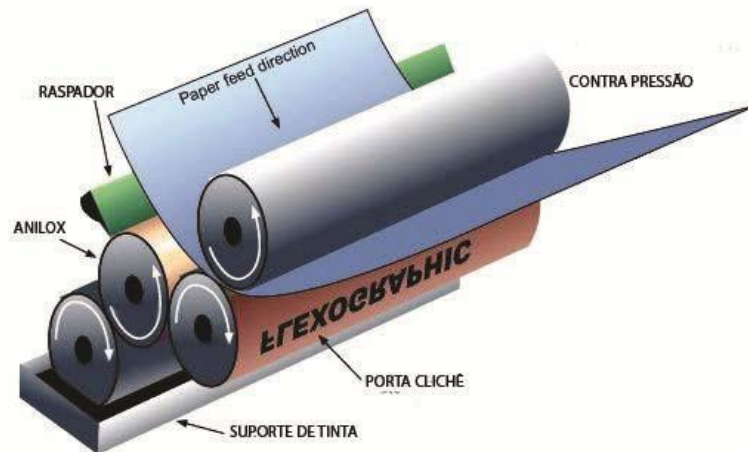
FIGURA 6. CILINDRO DE FLEXOGRAFIA SENDO APLICADO O CLICHÊ.



Fonte: Manual prático da flexografia, 2007

Usa-se tintas líquidas com secagem extremamente rápidas, podendo ser tintas à base de água, solvente ou por luz UV (Ultra Violeta). Uma de suas vantagens é a flexibilidade para imprimir os mais variados substratos. (FIGURA 7).

FIGURA 7 – ESQUEMA DE IMPRESSÃO EM FLEXOGRAFIA



Fonte: Manual prático da flexografia, 2007

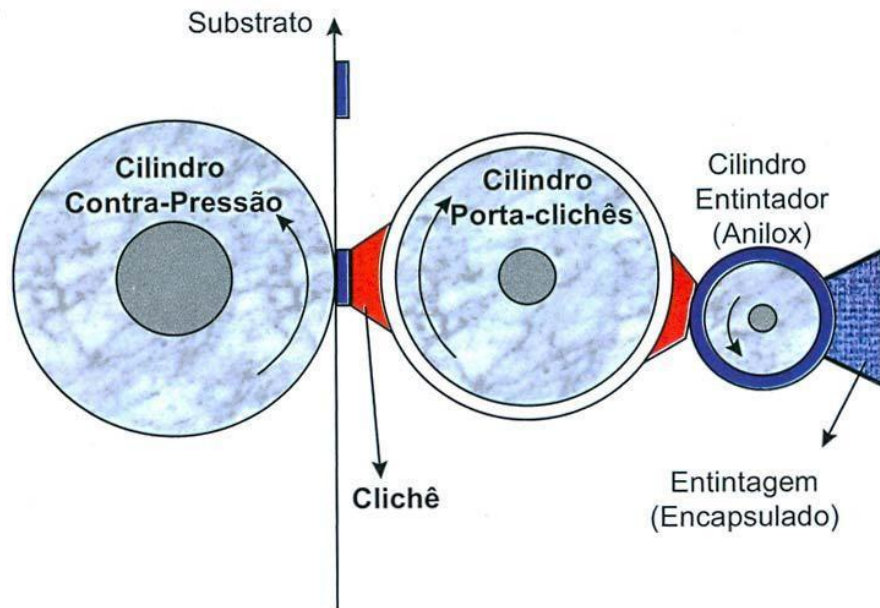
Ainda de acordo com Scarpeta (2007), a flexografia surge da palavra “flexível” e “grafia”, o que significa “impressão flexível”.

O surgimento da flexografia é por volta de 1930, nos Estados Unidos. Naquele momento, o processo era chamado de “Processo Anilina” ou “Impressão Anilina”, pelo fato de utilizar tintas à base de anilina. Com o passar do tempo o FDA (Food and Drug Administration), órgão americano que controla alimentos e remédios acabou declarando a anilina como sendo considerada tóxica. Após isso as gráficas se reuniram para mudar o nome do processo e em 21 de outubro de 1952 foi anunciado o novo nome “Processo Flexográfico” ou “Flexografia” (SCARPETA, 2007).

Para Sant’Anna (2002), selecionar um processo de impressão específico para cada trabalho é uma questão complexa e difícil, pois cada situação pode ter uma solução diferente. A decisão é baseada em três fatores: a fidelidade da reprodução, ou seja, na escolha do papel ou tipo de impressão adequado, sem distorcer o original; a máxima eficiência em encontrar a melhor impressão através da aparência e qual o público alvo; e, finalmente, com base na qualidade desejada ao melhor preço de custo.

As principais características e vantagens desse processo é que permite a impressão em variados substratos, tintas com secagem rápidas, alta velocidade de impressão e vários tipos de acabamentos como utilização de tintas metálicas, fluorescentes, holografia entre outros acabamentos. (SCARPETA, 2007). (FIGURA 08).

FIGURA 8 – PROCESSO ROTATIVO DIRETO MATRIZ EM RELEVO.



Fonte: Manual prático da flexografia, 2007

Com os avanços tecnológicos, as impressoras flexográficas estão cada vez mais rápidas e mais eficiente, ajudando muito na redução do tempo de acerto de máquina, bem como aumentando na capacidade produtiva conseguindo atender os clientes com pequenas e médias tiragens o que é a nova realidade de mercado, gerando assim mais lucro para as empresas desse segmento.

Dentro das técnicas de impressão flexográfica pode-se dividir em dois grandes grupos: a banda larga e a banda estreita de impressão. (SCARPETA, 2007).

A impressora flexográfica de banda larga é uma máquina que faz impressões por meio de tintas à base de água ou solventes em papéis, alumínio ou filmes plásticos diversos, tais como: PP (polipropileno), PE (polietileno) e BOPP (PolipropilenoBi-Orientado). É uma impressora que foi fabricada para aquelas empresas que precisam produzir grandes volumes de produtos como por exemplo sacos de rações. (FIGURA 9).

FIGURA 9 – MÁQUINA FLEXOGRÁFICA – BANDA LARGA



Fonte Próprio Autor

A impressora flexográfica de banda estreita pode ser tambor central ou modular seu processo possibilita alinhar e direcionar o substrato na entrada da máquina de uma maneira que este se mantenha da mesma forma até o final da impressão, para que possa ser desenrolado no final na bobina, sendo a impressora mais recomendada para impressão de rótulos autoadesivos para médias e grandes tiragens. Essas impressoras podem ter de 4 até 10 cores. (SCARPETA, 2007). (FIGURA 10).

FIGURA 10 – MÁQUINA FLEXOGRÁFICA – BANDA ESTREITA MODULAR.



Fonte: Próprio Autor

No processo de impressão flexográfica, segundo Scarpeta (2007), existem muitas variáveis que interferem no resultado final da impressão, como a pré-impressão (arquivos e cores), matriz para impressão (clichês), cilindros de anilox, as tintas, substratos, acabamentos, entre outros.

Cada impressora é única, a qualidade do impresso depende muito de todos os

setores envolvidos e especial do impressor e sua experiência, pois é dele que depende o processo da transferência da tinta para o clichê, a escolha do anilox para o melhor serviço. Por esse motivo um bom treinamento técnico e conhecimentos na área fazem com que o impressor seja uma peça fundamental para a qualidade da impressão dos rótulos autoadesivos.

No apêndice 1 é possível visualizar algumas informações técnicas que mostram de um modo geral as principais ferramentas e os processos existentes na produção de um rótulo auto adesivo utilizado por um sistema de impressão flexográfico.

No capítulo seguinte será feita uma análise de como os aspectos ambientais interferem na indústria gráfica.

4 ASPECTOS AMBIENTAIS

As questões ambientais no setor industrial vêm sendo constantemente abordadas, uma vez que a sociedade em geral está cada vez mais conscientizadas sobre os problemas significativos que a indústria pode trazer com os seus processos de produção. Diante disso, uma empresa com uma conscientização ambiental proporciona uma boa imagem perante ao mercado podendo assim ter uma vantagem perante aos concorrentes dentro da sua área de atuação. (GOMES et al.; 2006).

Segundo o Guia Técnico Ambiental da Indústria Gráfica (ALÉSSIO, R. G.; RIBEIRO, 2003, p.21), “[...] a atividade industrial gráfica pode ser desempenhada de modo seguro e saudável, tanto do ponto de vista de saúde humana quanto da proteção ambiental, desde que sejam conhecidas e corretamente controladas as emissões de efluentes líquidos industriais, resíduos sólidos, emissões atmosféricas, ruídos, vibração e radiação”.

De acordo com (GOMES et al., 2006):

“Na área gráfica, o crescente aumento na formulação e implementação de políticas, leis, regulamentos, normas e procedimentos indicam a crescente preocupação e aumento da conscientização da sociedade com o meio ambiente. Em contrapartida, a elaboração dos produtos químicos utilizados como insumos na área gráfica se torna cada vez mais complexos e com alto grau de intoxicação e insalubridade” (p.1)

Segundo Cunha (2000), a legislação ambiental no Brasil é bastante extensa. Incorporar metas ambientais às metas corporativas não precisa ser um custo real, mas dependendo das circunstâncias, pode até ser um diferencial competitivo com muitos benefícios, resultando em custos menores e maior lucratividade.

Encontrar soluções e alternativas que efetivamente levem à redução dos riscos e impactos ambientais envolve a adoção das melhores práticas de gestão, mudanças no processo, ou seja, para que isso ocorra, as empresas devem adotar ações condizentes com a legislação e normas juntos aos órgãos regulamentadores para que atenda às necessidades evitando os problemas ambientais.

Segundo Alberton; Carvalho; Crispim, (2004):

“Existem várias normas ISO. Para a certificação da gestão ambiental, destaca-se a ISO 14001, todavia, existe, também, a ISO 9001 que certifica sistemas de qualidade para todo o tipo de empresas. Observa-se que, apesar de uma norma ser da Qualidade (ISO 9001) e a outra ser da Gestão Ambiental (ISO 14001), elas possuem uma série de semelhanças: o comprometimento da organização, especificações, responsabilidades, registros, documentação, observância aos regulamentos, auditoria, análise crítica, entre outros”. (p.4)

Algumas indústrias gráficas utilizam normas internacionais como parâmetros para qualidade, como por exemplo a ISO (Internacional Organization for Standardization ou Organização Internacional para Padronização). A Norma Regulamentadora ISO 14.001:2004 especifica os requisitos de um sistema da gestão ambiental, autorizando uma empresa desenvolver e colocar em prática uma política que leve em conta os requisitos legais além de informações referentes aos aspectos ambientais significativos. O objetivo geral é equilibrar as necessidades sociais e econômicas com a proteção ambiental e a prevenção da poluição. (ABNT, 2004).

Um sistema de gestão ambiental permite que as organizações desenvolvam políticas ambientais, definam metas e processos para atender às obrigações da empresa, tomando medidas para melhorar o desempenho e demonstrem que o sistema está em conformidade com os requisitos ambientais. (SGA, 2016).

Vale ressaltar que a indústria gráfica gera muitos resíduos, pois utiliza diversos produtos químicos no seu processo de produção, sendo um dos maiores desafios é conciliar o avanço tecnológico com a qualidade de produção juntamente com a segurança ambiental. Para que ocorra uma boa gestão ambiental se faz necessário conhecer e seguir normas e leis vigentes relacionadas ao meio-ambiente em nível nacional bem como estar de acordo com as exigências estaduais, para isso os empreendedores devem aprender e implantar um sistema de gestão ambiental adequado as suas instalações e atividades produtivas. (GOMES et al., 2006).

O processo de impressão flexográfico quando foi criado, em 1930, gerava muitos resíduos. Utilizavam-se tintas à base de anilina que foram consideradas tóxicas pelos órgãos americanos, país onde teve o surgimento da flexografia. Com o passar

do tempo as gráficas começaram utilizar outros tipos de tintas, como tintas à base de solvente para diminuir os impactos ambientais, porém o solvente ainda gerava muitos resíduos. Outros resíduos gerados eram as estopas e panos para a limpeza de máquinas após a execução do trabalho. Esses materiais nem sempre tinham o destino correto e, a maioria das indústrias acabavam os descartando em lixo comum.

As inovações tecnológicas com impressoras mais modernas fizeram com que os fabricantes de suprimentos desenvolvessem tintas com secagem mais rápida e com menor impacto ambiental, como no caso de tintas à base de água e tintas ultra violeta (UV), gerando menos limpeza das bandejas de tintas e, uma menor utilização de estopas e panos.

Atualmente os resíduos gerados pelas indústrias vêm sendo noticiado cada vez mais, ganhando uma grande notoriedade para toda a sociedade. Com isso algumas gráficas, perceberam a necessidade de criar ações preventivas e corretivas, criando processos e procedimentos para uma destinação correta dos resíduos gerados com o objetivo de minimizar os impactos ambientais em sua produção. Esses procedimentos utilizados no dia a dia trouxeram uma grande contribuição para a indústria gráfica, pois reduziram a utilização de algumas matérias-primas usadas na produção.

Com relação ao destino dos resíduos gerados, muitas indústrias foram buscar empresas especializadas em reciclagem ou empresas que façam o destino com menor impacto ambiental de acordo com a legislação vigente. Hoje em dia existem indústrias que coletam os materiais gerados e levam até a indústria cimentícia onde são incinerados nos fornos, emitindo certificados técnicos do destino final dos resíduos. Esses certificados estando de acordo com a legislação acabaram por trazer uma grande vantagem competitiva junto a clientes (indústrias) principalmente de grande porte, pois uma gráfica que possui um programa de prevenção da poluição acaba por apresentar uma maior credibilidade dentro do setor de atuação.

5 ANÁLISE DO MERCADO FLEXOGRÁFICO

O mercado gráfico é um importante componente da economia e responsável por milhares de empregos no Brasil. Entretanto, este segmento passa por grandes desafios. Os avanços tecnológicos nos últimos anos fizeram com que esse setor se torna-se cada vez mais competitivo.

Araújo (2020), inspirados nos estudos de Costa; Moreira e Silva, ressalta que nos últimos anos, novas tecnologias receberam muitos investimentos que ajudaram a transformar a indústria gráfica principalmente com a utilização das impressoras digitais que muito contribuem sobretudo na pré-impressão e em alguns acabamentos. Entretanto, a grande maioria dos processos ainda continuam sendo processos analógicos como descritos anteriormente (sistema rotogravura, serigrafia, off-set e flexografia).

Segundo dados divulgados pelo Departamento de Estudos Econômicos Decon/Abigraf (2019), existiam no Brasil em 2019, 19.142 mil gráficas, que empregavam 181.193 trabalhadores, sendo que 97% das gráficas são de micro ou pequeno porte. (ARAUJO, 2020).

De acordo com Associação Brasileira das Indústria de Etiquetas Adesivas ABIEA (2018), o segmento flexográfico de rótulos e etiquetas correspondem a 16% das gráficas atuantes no mercado brasileiro.

De acordo com Araujo (2020), com base nos estudos de Costa:

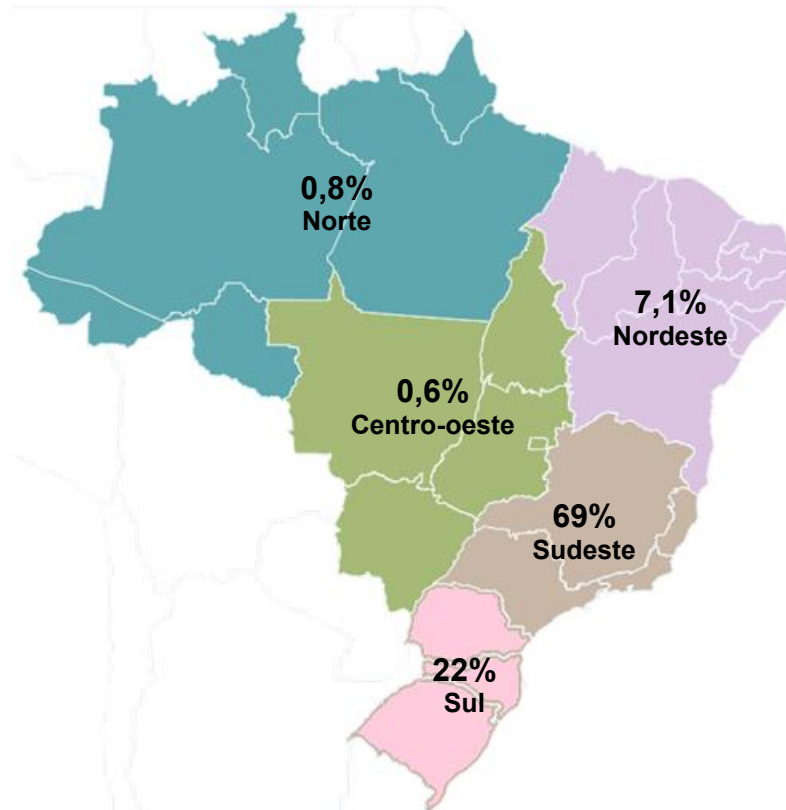
“Uma das principais questões da indústria gráfica atualmente, é descobrir maneiras de se remodelar e adquirir habilidades para adaptar-se aos novos modelos de negócio. Tal adaptação é de extrema necessidade em resposta às rápidas mudanças tecnológicas, que transformam a produção analógica para digital”. (p. 8).

Assim sendo a utilização de impressoras digitais se faz cada vez mais necessário em um segmento que cada vez mais competitivo, com a evolução tecnológica as novas impressoras digitais servem para contribuir e agilizar muito principalmente nos processos iniciais (pré-impressão) para a produção final do produto.

A cada 4 anos a ABIEA (Associação Brasileira das Indústrias de Rótulos e Etiquetas Adesivas), faz um estudo com a principais empresas do setor. Em 2017 um

estudo feito pela IEMI (Inteligência de Mercado) com 228 empresas, divulgado em 2018 mostra que a maior parte das empresas se encontram na Região Sudeste com 69% das indústrias, seguido pela Região Sul 22,5%, Região Nordeste 7,1% Região Norte com 0,8% e Região Centro-Oeste com 0,6%. (FIGURA 11).

FIGURA11 – MAPA REGIONAL DAS INDÚSTRIAS FLEXOGRÁFICAS.



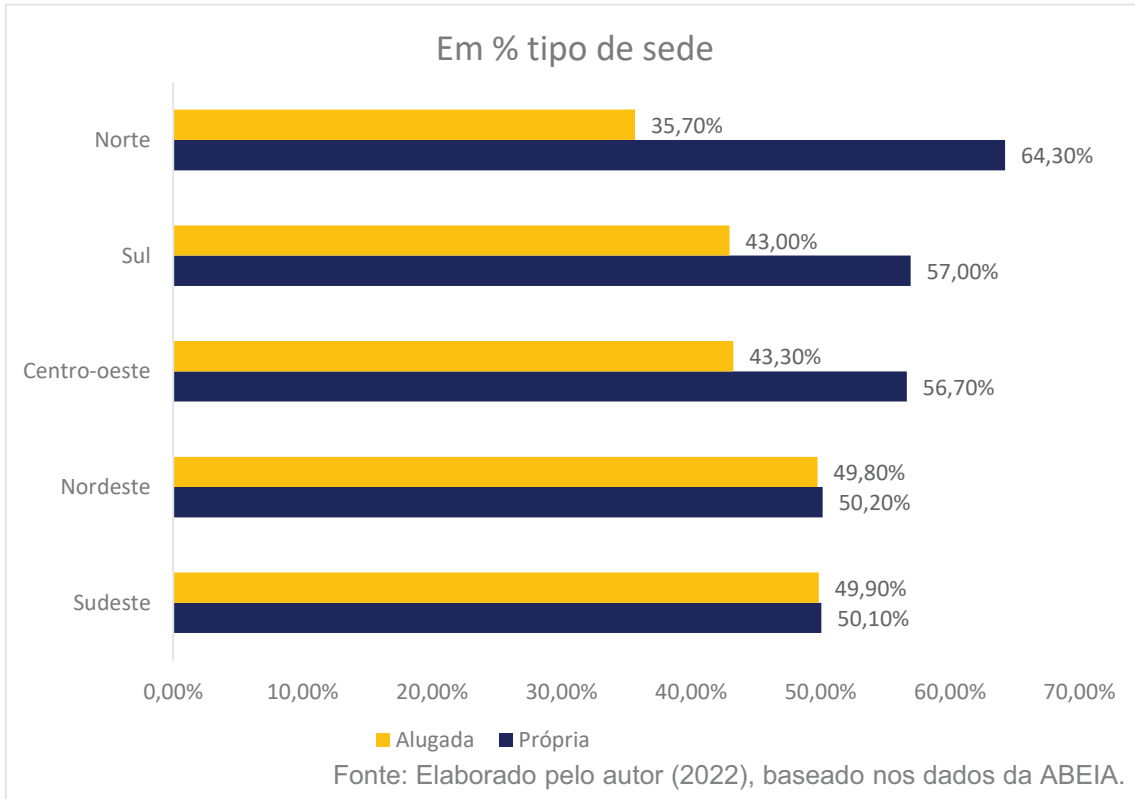
Fonte: Elaborado pelo autor (2022), baseado nos dados da ABEIA.

O perfil das empresas de flexografia se caracterizam como empresas tradicionais do ramo gráfico que em algum determinado tempo anexaram ao seu parque fabril o processo de flexografia ou migraram totalmente devido a oportunidade no mercado.

De acordo com a pesquisa realizada pela ABIEA (2018), 90% dessas indústrias estão no mercado com mais de 10 anos de atividade e praticamente todas as empresas do segmento operam em apenas uma unidade fabril. A grande maioria das empresas desse setor são de pequeno porte. Sendo que 63% das indústrias pesquisadas possuem uma média de 25 funcionários por unidade fabril. A maioria das empresas possuem sede própria 53,6%, enquanto 46,4% trabalham em construções alugadas, não havendo grande diferença nessas proporções quando se examina esse

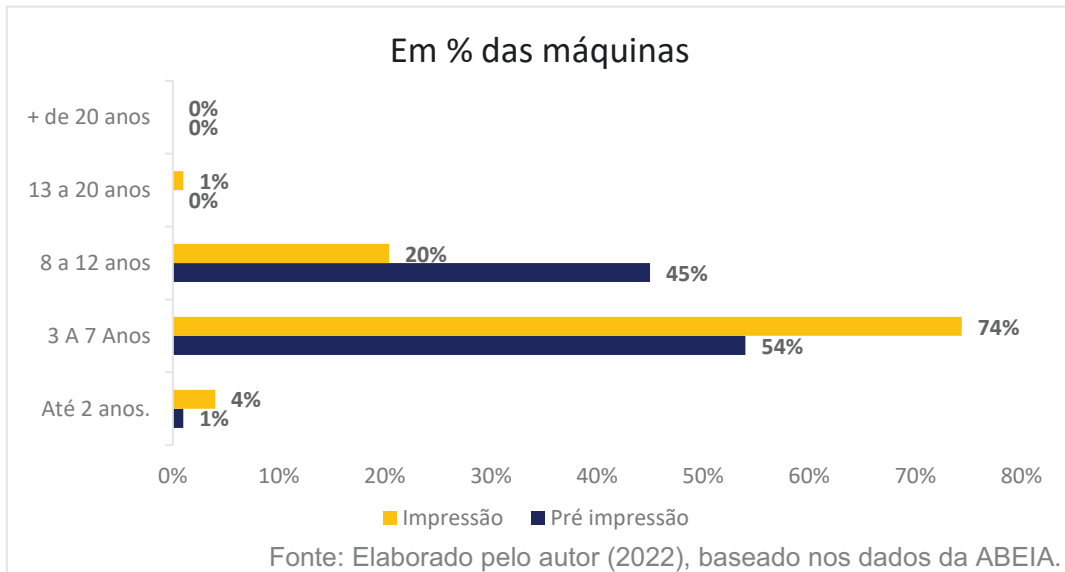
parâmetro por região, principalmente na região sudeste que possui o maior parque fabril. (GRÁFICO 1).

GRÁFICO 1 – PERFIL DAS EMPRESAS



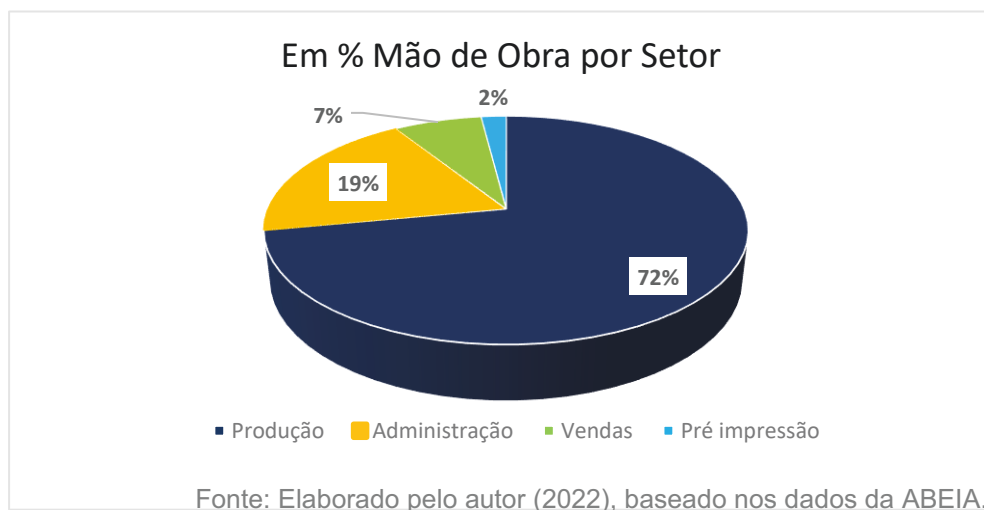
O sistema flexográfico vem ganhando cada vez mais destaque na indústria com os avanços tecnológicos principalmente com impressoras mais modernas, fazendo com que o parque fabril (máquinas) se torne cada vez maior e mais diversificado. Ainda de acordo com a pesquisa feita pela ABIEA (2018), nota-se que as empresas que estão a mais de 3 anos no mercado estão investindo cada vez mais em máquinas de pré-impressão que tem como objetivo agilizar o processo de produção. Nota-se também que a idade média das impressoras flexográficas no mercado brasileiro está com uma medida em 7,2 anos, comprovando que as indústrias deste segmento estão investindo gradativamente mais em impressoras mais rápidas e sobretudo com um acerto (setup) inicial mais assertivo no início do processo de produção devido aos avanços tecnológicos e pelo fato da concorrência cada vez mais acirrada. (GRÁFICO 2).

GRÁFICO 2 – PARQUE DE MÁQUINAS



Com relação a mão de obra do setor, a grande maioria se concentra no setor de produção com 72%, o que exige cada vez mais um alto investimento em treinamentos específicos para capacitação desses funcionários. No setor de pré-impressão devido aos avanços tecnológicos o percentual comparado com os demais setores é baixo, pois os equipamentos e softwares atuais agilizam muito o trabalho dos mesmos não exigindo muitas pessoas no setor. Os demais setores são compostos por administrativo 19% e vendas 7%, setores esses que tem grande relevância cada um em sua área de atuação no qual é necessário também investimentos em treinamentos para tornar os profissionais dessas áreas sempre mais capacitados e eficientes. (GRÁFICO 3).

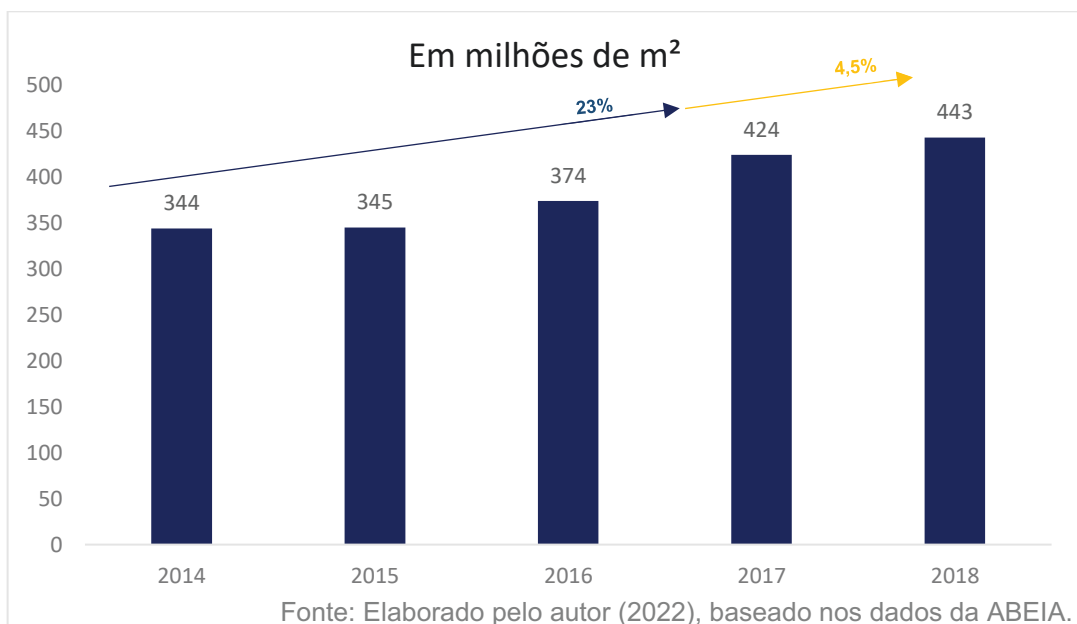
GRÁFICO 3 – MÃO DE OBRA POR SETOR



A evolução na produção de rótulos e etiquetas teve um crescimento significativo nos últimos anos impulsionado pela crescente demanda. O mercado está em constante evolução, impulsionado pela inovação tecnológica de impressão e pela demanda de produtos mais sustentáveis. Os rótulos e etiquetas são amplamente utilizados em produtos de consumo nas indústrias de alimentos, bebidas, produtos farmacêuticos, higiene, entre outros.

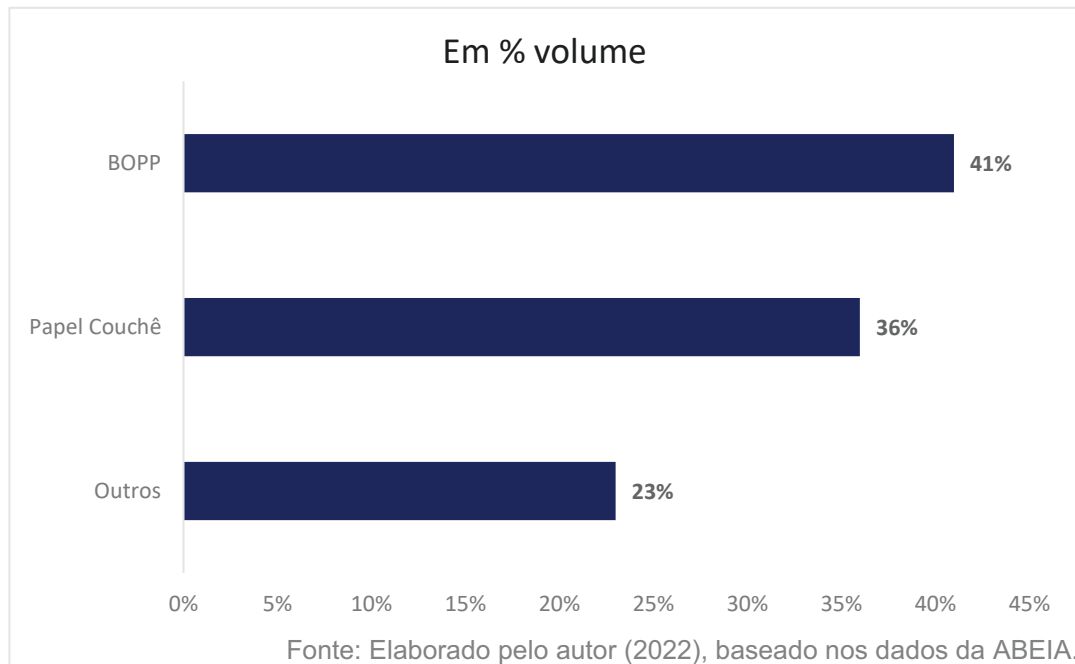
Segundo ABIEA (2018), produção nacional de rótulos e etiquetas em milhões de m² apresentou um crescimento de 23% de 2014 a 2017. Tendo uma previsão de alta para 2018 em torno 4,5% em relação ao ano anterior (2017), mostrando que o mercado está em crescimento sendo estimulado pelo aumento da demanda, por materiais de alta qualidade e pela continua inovação tecnológica. (GRÁFICO 4).

GRÁFICO 4 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE RÓTULO E ETIQUETAS



De acordo com ABIEA (2018), o consumo de matérias primas para a confecção de rótulos e etiquetas se concentra em dois substratos principais, que são: o BOPP e o Papel Couche, que juntos representam 77% do volume consumo de matérias-primas. As demais juntas totalizam 23%. (GRÁFICO 5).

GRÁFICO 5 – CONSUMO POR MATERIA PRIMAS.

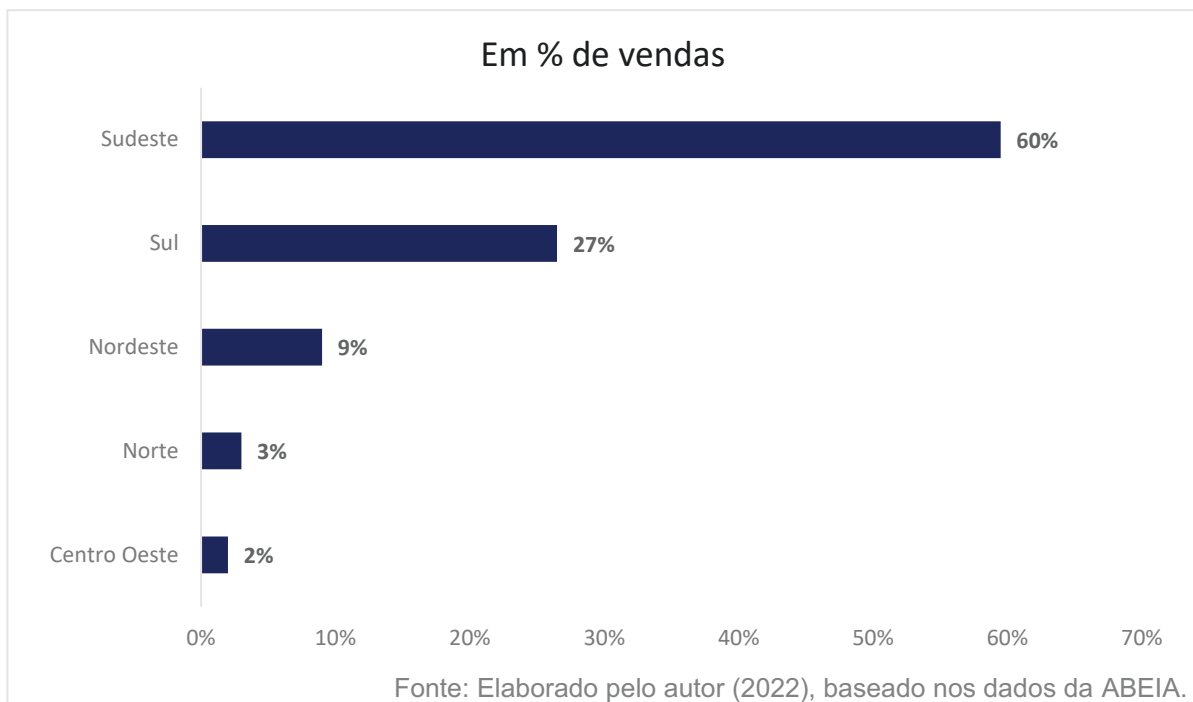


Isto é justificado com os avanços tecnológicos desenvolvidos que trouxeram uma maior flexibilidade e a qualidade de impressão nesses substratos. Esses dois substratos possuem uma grande variedade, proporcionando ótimos acabamentos, trazendo diferenças competitivas dentro de cada setor de atuação. A adesão maior é para o substrato em BOPP pelo fato de o mesmo possuir algumas vantagens perante ao papel couchê que são: uma maior resistência a umidade; é um material mais flexível para aplicação em superfícies curvas, além de ser um material mais reciclável podendo ser produzido com baixo impacto ambiental em comparação com a produção do papel couchê.

Com a inovação em marketing a empresa pode incluir informações e atrativos que incentivam o consumidor a comprar o produto oferecido, visando aumentar sua participação no mercado e melhorar o desempenho do produto e consequentemente da marca.

Analisando a distribuição regional das vendas, de acordo com a pesquisa, as regiões sul e sudeste são os grandes mercados de destino da produção de rótulos adesivos, juntas representam 87% das vendas. Somente o estado de São Paulo concentra-se 37,6% do consumo nacional. (GRÁFICO 6).

GRÁFICO 6 – DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DAS VENDAS



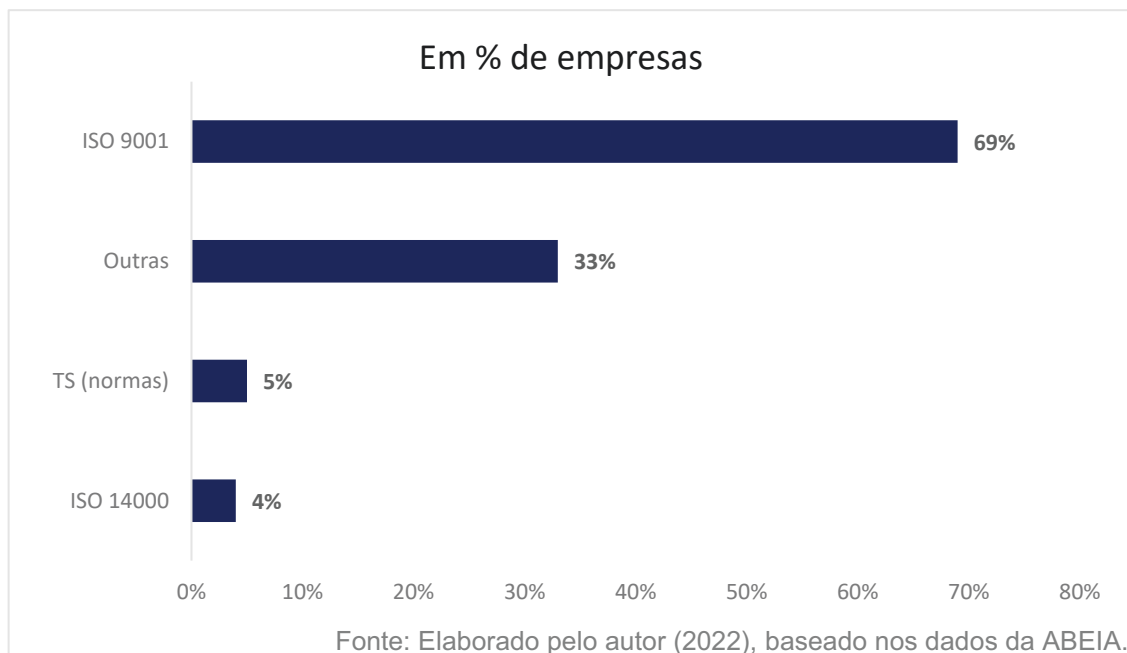
No gráfico 6 acima fica evidente que a região sul e sudeste são regiões que possuem a maior demanda, ambos respondendo por 87% das vendas, pelo fato que os grandes fornecedores de máquinas e suprimentos desse segmento se encontrarem nessas regiões que são as mais desenvolvidas neste segmento com maiores investimento em avanços tecnológicos e questões ambientais.

Quanto aos sistemas de qualidades o nível de exigência está cada vez maior pelos órgãos competentes, pelas empresas que consumem os rótulos e também pelo fato ao acesso à informação junto aos clientes finais fizeram com que as indústrias criassem e desenvolvessem alguns tipos de normas e controles de qualidade com o objetivo de diferenciar dos concorrentes. O maior destaque de certificação é ISO 9.001 no que diz a respeito à controle de processos de qualidade no qual cria controles específicos para procedimentos. Outro sistema muito importante para esse ramo de atividade é a questão da gestão ambiental (ISO 14.001), uma vez que as empresas estão preocupadas com resíduos gerados e seus impactos, além da conscientização socioambiental. No entanto, essa é uma norma que infelizmente poucas empresas nesse setor consegue obter devido as grandes dificuldades de adaptação de todos os requisitos e processos, além dos altos custos de investimentos.

Em termos de certificações e laboratório de qualidade, dentro da pesquisa do (IEMI) apenas 75 empresas afirmaram ter algum sistema de qualidade, sendo a

certificação da ISO com 69% e apenas 4% a ISO 14.000, devido aos elevados custos para conseguir atender todos os requisitos necessários exigido pela norma ambiental (ISO 14.000). A grande maioria não possui um sistema de controle de qualidade, até mesmo por se tratar que a grande maioria das indústrias desse segmento são formadas por indústrias de pequeno porte possuindo apenas controles internos de qualidade. ABIEA (2018). (GRÁFICO 7).

GRÁFICO 7 – SISTEMA DE QUALIDADE



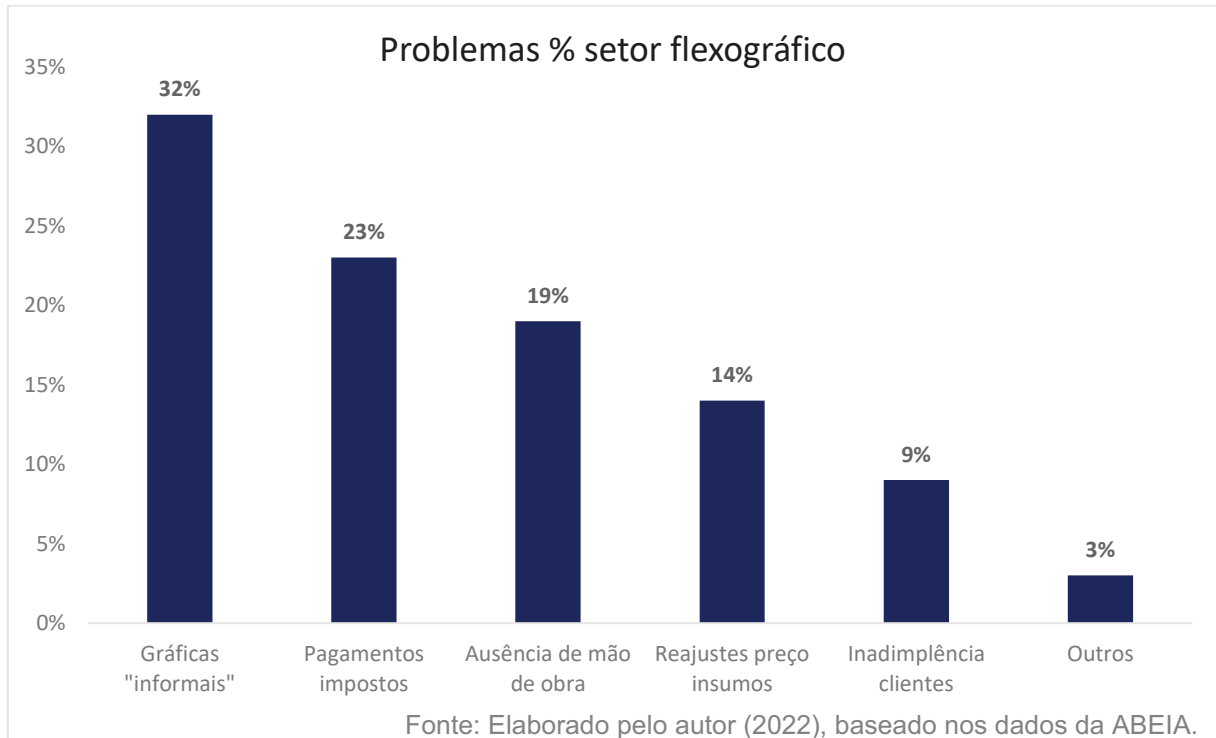
Mesmo com todas as dificuldades que as indústrias possuem para conseguir um bom sistema de qualidade, grandes avanços em tecnologias e processos vem sendo realizado ao longo dos anos. Esses avanços vêm apresentando aspectos ambientais positivos mais sustentáveis e responsáveis. As indústrias desse segmento estão percebendo que uma empresa que possuem controle de qualidade (certificações) e que se preocupa com o meio ambiental possuem um grande diferencial competitivo de mercado perante aos concorrentes.

Acerca dos problemas enfrentados pelas indústrias gráficas, na percepção de seus empresários e gestores, podem ser destacados:

- A concorrência proporcionada pelas gráficas “informais” (32% das empresas);
- As dificuldades para pagamento dos impostos (23% das empresas);
- A ausência de mão de obra qualificada (19%);
- Os reajustes dos preços dos insumos (14%);

- A inadimplência dos clientes. (9%).
- Outros (3%).

‘GRÁFICO 8 – PROBLEMAS DO SETOR FLEXOGRAFICO



Tais problemas são inerentes à grande maioria dos setores industriais do país e, com exceção à qualificação da mão de obra, demandam soluções que dependem muito mais de fatores externos do setor do que internos, mostrando uma grande dificuldade em se manter num mercado tão competitivo.

Os avanços tecnológicos evoluíram muito nos últimos anos, principalmente em inovações de máquinas, equipamentos, substratos, processos, programas e técnicas de impressão permitindo uma maior eficiência na produção de produtos com mais qualidade. Identifica-se que esse é um setor em constante evolução principalmente com o aumento da população que acaba consumindo mais produtos e serviços tendo como destaque principal o setor de alimentício, bebidas, cosméticos, farmacêuticos, automobilísticos, agroindústria, químico, entre outros.

Após a análise do mercado nota-se que o mercado flexográfico é composto por empresas de pequeno porte. É um segmento que está em constante crescimento sendo impulsionado pelo aumento da demanda. A maior concentração das indústrias desse setor está na região sul e sudeste devido aos investimentos tecnológicos

nessas regiões e também pelo fato de que a maioria dos fornecedores de máquinas, equipamentos, suprimentos e substratos desse segmento se encontrarem nessas regiões.

Devido aos avanços tecnológicos dos últimos anos percebe-se que as indústrias estão investindo cada vez mais em máquinas mais rápidas e modernas, além de oferecer treinamentos com o objetivo de formar e capacitar melhor a mão de obra empregada. Isso vai desde o setor de produção passando por pré-impressão, vendas e administração, tornando seus funcionários mais eficientes em todo o processo produtivo buscando soluções e tecnologias avançadas para a produção de produtos de alta qualidade com menor custo.

Com a inovação de produtos e serviços ocorridos nos últimos anos às indústrias sofreram grandes mudanças para evoluir e se adaptar as novas tendências de mercado. No setor flexográfico também não foi diferente, pois exigiram inovações em processos produtivos com equipamentos mais rápidos. Quanto à inovação organizacional e marketing foi necessário criar novos métodos, processos e procedimentos para que as pessoas estejam mais capacitadas, reduzindo custos para a indústria, criando diferenças para tornar a empresa mais competitiva com o objetivo de ter uma maior lucratividade e uma maior participação dentro do mercado de atuação.

No setor flexográfico os controles de qualidade vêm se tornando uma preocupação cada vez mais constante. As empresas que possuem a certificação tanto da ISO 9.001 (qualidade), quanto da ISO 14.001 (ambiental), são indústrias que possuem um diferencial competitivo, visto que cada vez mais as empresas e os consumidores finais estão preocupados em saber a procedência da qualidade dos produtos e como os fabricantes estão fazendo para garantir a preservação e proteção ambiental. Indústrias que possuem certificações passam uma maior credibilidade, agregando valor a marca e gerando benefícios financeiros. Diante disso a inovação organizacional é de extrema importância para obter essas certificações e conseguir colocar em prática todos os requisitos necessários.

Diante das informações apresentadas, podemos entender que a flexografia é um processo muito eficiente, mas mesmo assim é um setor que apresentam inúmeros problemas, por isso se faz necessário constantes investimentos em avanços tecnológicos desde aquisição de novos equipamentos, estudos de tendência de mercado, treinamentos para capacitação além de uma boa gestão organizacional.

Isso tudo com o objetivo de conseguir que a indústria se torne cada vez mais inovadora no mercado de atuação para obtenção de lucro, contribuindo para os efeitos sócios econômicos do país e melhorando os efeitos ambientais gerados por sua atividade.

6 CONCLUSÃO

De acordo com o objetivo inicial proposto pelo trabalho, de analisar as inovações tecnológicas aos tipos de impressão gráfica, é notória uma grande evolução tecnológica que vem exigindo de gestores, clientes, meio acadêmico ferramentas para coletar e analisar todos os dados a respeito da inovação, posto isto qualquer pessoa interessada em interpretar e utilizar dessas informações vai conseguir obter as melhores decisões dentro do mercado. A questão da inovação é uma questão estratégica relevante e inevitável para as organizações atuais e o desenvolvimento de pessoas cada vez mais preparadas para lidar com esses processos é algo que merece cada vez mais atenção de gestores e empreendedores.

A inovação tecnológica e a melhoria dos processos são de extrema importância no contexto para a empresa. A correta gestão do setor de impressão tem um papel fundamental para o sucesso e continuidade da empresa. O êxito de um bom gerenciamento deve servir como aprendizado para os projetos futuros, visando melhorar a performance nos processos, otimizando a gestão de recursos, o que possibilita uma melhor competitividade e eliminando as principais deficiências identificadas nos processos.

Quando queremos inovar, uma das etapas mais importante é a aquisição de conhecimento, não podemos pensar que a inovação está ligada somente às novas tecnologias. Inovação é uma etapa mais complexa, ou seja, a inovação é melhorar, modificar o que já existe ou criar algo completamente novo para resolver problemas e facilitar o cotidiano dos indivíduos.

Devido aos avanços tecnológicos e as rápidas mudanças que vem ocorrendo no mundo se torna crucial que as pessoas envolvidas procurem quase que diariamente se atualizar, estudar e obter informações das tendencias de mercado que surgem a cada dia, sendo assim nota-se que a tecnologia é necessária para a inovação, uma vez que por meio dela a empresa pode elaborar itens modernos que estejam de acordo com o desejo dos clientes.

No ramo da flexografia notamos que uma boa parte da inovação está baseada nos fornecedores de maquinas, a alta tecnologia empregada, com máquinas cada vez mais sofisticadas e rápidas, trazendo como resultado equipamentos com um menor tempo de acerto e uma maior agilidade no acabamento final, acarretando assim um menor tempo de produção por consequência um maior lucro para as empresas.

Deste modo outro fator de grande importância com relação a inovação é o fator humano. Qualquer serviço abaixo do nível de exigência do cliente ou dos principais concorrentes acaba sendo não bem vista, uma vez que a primeira coisa que o cliente vai perceber é a maneira como empresa apresenta seus produtos e serviços.

Além de uma boa gestão e da busca por soluções, é fundamental investimentos em cursos de formação e de profissionalização. A capacitação é de extrema importância para que os colaboradores conheçam e se adaptem às novas transformações tecnológicas, visto que as pessoas envolvidas necessitam ter o conhecimento sobre o setor de atuação, o público alvo, normas técnicas qualidade e uso específicos dos materiais, evitando a minimização dos erros de registro, melhorando a qualidade final por consequência tornando a empresa cada vez mais competitiva.

Portanto nota-se a extrema importância de todos os setores envolvidos nesse estudo de mercado, além da peça chave que são os impressores gráficos, que necessitam de constantes treinamentos desses avanços tecnológicos para que possam ter conhecimento dos processos, das novas matérias primas, das novas máquinas com o propósito de produzir um produto final que atendam e satisfaçam as necessidades do cliente em um determinado projeto. Nesse contexto, ter pessoas capacitadas, materiais inovadores com qualidade e estar atualizado com as inovações tecnológicas do setor é primordial para atender um mercado cada vez mais exigente e competitivo.

Um grande diferencial competitivo das indústrias de flexografia atualmente são as certificações para controle de qualidade e ambiental, pois tanto os consumidores finais quanto as empresas que utilizam rótulos querem produtos com mais qualidade e estão preocupados com os impactos gerados no meio ambiente.

Após a conclusão do trabalho fica evidente a complexidade em pequenos detalhes que a flexografia necessita desde a abordagem do setor de vendas, a equipe de criação da arte, até o impressor que precisam estar alinhados às limitações da flexografia, para a produção do material final. Assim sendo conclui-se que as novas tecnologias que vem ocorrendo em espaço de tempos cada vez mais curtos, junto com uma boa gestão são processos fundamentais para que a empresa tenha um melhor conhecimento na área de atuação e a maneira como conduzir a empresa para que a mesma continue sempre competitiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEA – Associação Brasileira das Indústrias de Etiquetas Adesivas. **Estudo do Mercado Brasileiro de Rótulo e Etiquetas Adesivas**. IEMI Inteligência de Mercado. São Paulo, 2018.

ABIGRAF – Associação Brasileira da Indústria Gráfica / ABTG – Associação Brasileira de Tecnologia Gráfica - ABTG, **Guia Técnico Ambiental da Indústria Gráfica**, ABIGRAF/ABTG, São Paulo, 2003.

ABIGRAF NACIONAL - **Números da Indústria Gráfica Brasileira: dados econômicos** - Disponível em: <http://www.abigraf-nacional-divulga-dados-economicos-da-industria-grafica>. Acesso em: 22 de agosto, 2022.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 14.001: 2004. Sistema de gestão ambiental - Especificações e diretrizes para o uso**. Rio de Janeiro, 2004.

ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel. **Acervo Técnico** - Disponível em: <https://www.abtcp.org.br/acervo-t%C3%A9cnico> - Acesso em: 29 de agosto 2022

ABTG. Associação Brasileira Tecnológica Gráfica. **Manual De Impressão Flexográfica. 2014**, Disponível em: <https://flexoinfoco.com.br/download/manual-de-impressao-flexografica> - Acesso em: 22 de agosto 2022

ALBERTON, L.; CARVALHO, F.; CRISPIM, G. 4º Congresso USP Controladoria e Contabilidade, 151, 2004. **Evidenciação da responsabilidade social/ambiental da perspectiva de um novo contexto empresarial**. p 4. Disponível em: https://congressousp.fipecafi.org/anais/artigos42004/an_resumo.asp?cod_trabalho=151 - Acesso em 22 de fevereiro 2023.

ALÉSSIO, R. G.; RIBEIRO, F. M. **Guia Técnico Ambiental da Indústria Gráfica**. SMA. CETESB.FIESP/CIESP. SINDGRAF, São Paulo, 2003.

ARAUJO, M. L. Os desafios contemporâneos da indústria gráfica. Um estudo Bibliográfico. **Anais do XIV Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade**, São Cristóvão/SE, Volume XIV, n. 18, p. 1-13, set. 2020. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/13706/15/6> - Acesso em: 13 de fevereiro de 2022.

CARVALHO, H. G. de; REIS, D. R. dos; CAVALCANTE, M. B. **Gestão da inovação**. Curitiba, PR: Aymaré Educação, 2011

CÂMARA M.C.C. et al. A produção acadêmica sobre a rotulagem de alimentos no Brasil. **Revista Panam Salud Publica**, 2008. 23(1): 52–58.

CUNHA, R. Z. A. **A Gestão Ambiental nas Empresas sob a Ameaça da Escassez de Água**. Monografia (Especialização em MBA – Gerência Empresarial). Departamento de Economia, Contabilidade e Administração, Universidade de Taubaté. Taubaté, 2000.

GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Atlas: São Paulo, 2007.

GOMES, C.Z. et al. **Consciência ambiental: resíduos gerados pelas tintas e solventes em flexografia**. XIII SIMPEP. Bauru, SP, 2006.

FALLEIROS, Dario Pimentel. **O mundo gráfico da informática**. São Paulo: Futura, 2003.

LIMA, A.; GUERRA, N. B.; LIRA, B. F. Evolução da legislação brasileira sobre rotulagem de alimentos e bebidas embalados, e sua função educativa para promoção da saúde. **Revista Higiene Alimentar**, 2003. v. 17, n 110, p. 12-17.

LOPES FERREIRA, J.; RUFFONI, J.; MARIAN CARVALHO, A. Dinâmica da difusão de inovações no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, SP, 2008. v. 17, n. 1, p. 175–200. DOI: 10.20396/rbi.v16i4.8650852. Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8650852>. Acesso em: 13 fevereiro 2023.

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Manual de Oslo. Diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação**. 3ª edição. Paris, OCDE, 2005.

PAIVA, M. S. de; et al. Inovação e os efeitos sobre a dinâmica de mercado: uma síntese teórica de Smith e Schumpeter. **Interações (Campo Grande)**, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 155–170, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.20435/inter.v19i1.1561> - Acesso em: 15 setembro 2022.

SANT'ANNA, Armando. **Propaganda: teoria, técnica e prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

SCARPETA, E. **Flexografia Manual Prático**. São Paulo, 2007.

SCATOLIM, R. L. **A importância do rótulo na comunicação visual da embalagem: uma análise sinestésica do produto**. UNESP, FAAC, BAURU, São Paulo, 2009. Disponível em: <http://bocc.ufp.pt/pag/scatolim-roberta-importancia-rotulo-comunicacao.pdf> - Acesso em: 14 fevereiro 2023.

SCHUMPETER, J. A. A instabilidade do capitalismo. In: CARNEIRO, R. (org.). **Os clássicos da economia, vol. 2**. São Paulo: Ática, 1997.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

SGA. **Sistema de Gestão Ambiental**. Disponível em: <https://www.logicambiental.com.br/sga/> - Acesso em: 17 fevereiro 2023.

TIGRE, P.B. **Gestão da inovação: A Economia da Tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

TORRES, R. L. **A “inovação” na teoria econômica: uma revisão.** In: Encontro de Economia Catarinense, 6., 2012, Joinville. Anais. Joinville: APEC, 2012.

APÊNDICE 1 - PROCESSOS DE IMPRESSÃO FLEXOGRÁFICA

No apêndice 1 é voltado apenas para termos um conhecimento técnico das etapas mostrando os principais ferramentas e processos que fazem parte da produção de rótulos auto adesivos.

Segundo a ABTG (Associação Brasileira Tecnológica Gráfica), 2014. O ato de impressão é um processo de transferir uma imagem ou texto para um substrato (papel, tecido, plástico, filme, madeira entre outros), com o auxílio de uma impressora.

As reproduções podem ser feitas de maneira direta com arquivos digitais, ou por meio de processos utilizando matrizes como suporte (clichês) como é uma das características da impressão em flexografia.

PRÉ IMPRESSÃO (ARQUIVOS E CORES)

A pré-impressão são todos os procedimentos necessários para a preparação do arquivo (imagem) por onde um profissional específico. Geralmente esse profissional é um arte finalista ou *designer* que utiliza de programas de computadores para fazer todos os ajustes necessário antes da gravação da matriz (clichê), tendo como objetivo eliminar qualquer erro que possa ter o arquivo. (SCARPETA, 2007).

Sant'Anna (2002), ressalva que a pré-impressão é atualmente a área com os maiores avanços tecnológicos no setor devido a utilização de computadores mais rápidos e programas de manipulação de imagens e textos cada vez com mais recursos onde o profissional pode conseguir provas digitais tendo como uma boa referência antes da impressão final do produto.

São quatro os principais *softwares* para editoração: editores de texto, *software* para tratamento de imagem, ilustração e paginação sendo os programas mais conhecidos Ilustrador, CorelDraw e PDF.

Scarpeta (2007) afirma que é fundamental a decomposição da imagem em pequenos pontos chamado retícula para obter uma melhor qualidade na impressão. Com a decomposição desses pontos é possível o profissional verificar todos os detalhes dos pontos mais claros e mais escuros na formação da imagem. (FIGURA 12).

FIGURA 12 – IMAGEM COM RETICULA.



Fonte: Manual prático da flexografia, 2007

Segundo Scarpeta (2007):

“O melhor tipo de ponto para flexografia é o redondo. A vantagem é que nas áreas de 50% de imagem não há encontro de pontos e isso facilita a impressão não permitindo o entupimento da retícula pela tinta”. (p. 41).

Segundo Scarpeta (2007), a maior preocupação dos artes finalista e com relação as cores que podem ser classificadas em síntese aditivas por RGB (Vermelho (red)), (Verde (green)) e (Azul (blue)), que são as cores que o monitor forma e o profissional vê e a outra classificação é quando as tintas com pigmentos irão refletir a luz chamada de síntese subtrativas CMYK (Ciano (cyan)), (Vermelho (magenta)), (Amarelo (yellow)) e (Preto (black)) para a formação da imagem. (FIGURA 13).

FIGURA 13 – SÍNTESE ADITIVA E SÍNTESE SUBTRATIVA.



Fonte: Manual prático da flexografia, 2007

Além disso existe um catálogo padrão de cores chamado Pantone, catálogo esse que foi criado em 1963 para atender as necessidades da pesquisa de cores da época, tornando-se como referência mundial de cores padrões para todos tipos de impressão gráfica. (FIGURA 14).

FIGURA 14 – CATALOGO PANTONE.



Fonte Próprio Autor

MATRIZ DE IMPRESSÃO (CLICHÊ)

De acordo com Scarpeta (2007), clichês são matrizes de impressão feito de fotopolímeros onde é gravado a imagem servindo como a base para reprodução dos rótulos possuindo um alta estabilidade que com o passar do tempo acaba se desgastando. (FIGURA 15).

FIGURA 15 – CHAPA DE CLICHÊ.



Fonte: Manual prático da flexografia, 2007

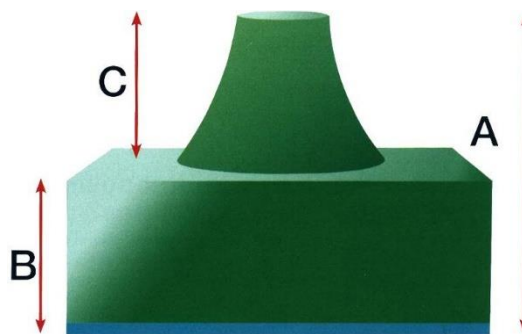
Segundo Scarpeta (2007):

“Existem vários tipos de espessuras e o que determinará o seu uso será o tipo de impressora quer dizer, o diâmetro primitivo das engrenagens projetas na fabricação da máquina. As espessuras mais comuns são: 0,76mm; 1,14mm; 1,7mm; 2,84mm; 3,18mm; 3,9mm e 5,00mm. A espessura está diretamente ligada ao ganho de ponto e na deformação da imagem. Quanto maior a espessura maior a deformação. Deve-se dar preferência aos clichês com 0,76mm de espessura na compra da impressora visto que facilitam o controle da curva de reprodução da imagem. O inconveniente é que requerem muito cuidado durante a gravação, pois as escovas gravadoras podem facilmente remover pontos de retícula. (p.64 - 65).

A escolha da espessura do clichê é estabelecida de acordo com o tipo de trabalho a ser executado. (FIGURA 16).

FIGURA 16 – RELEVO DE CLICHÊ

(A: Espessura Total da Chapa; B: Alturado Piso; C: Altura do Relevô).



Fonte: Manual prático da flexografia, 2007

Segundo Scarpeta (2007), a gravação do clichê é quando um filme negativo é colocado em contato com o fotopolímero (clichê) e depois é exposto a luz ultravioleta, após são aplicadas substâncias químicas reagentes que removem os espaços onde a luz ultravioleta não teve interação. O clichê fica descansando em torno de uma hora em uma estufa a 60° e após esse tempo é colocado em uma exposição de luz especial para eliminar todos os resíduos. (FIGURA 17).

FIGURA 17 – CLICHÊ E FOTOLITO.



Fonte: Manual Prático da flexografia, 2007.

Com os avanços tecnológicos existem sistemas onde a gravação é por *laser*, mas o custo ainda é algo caro em comparação com o sistema tradicional. Sendo utilizado por grandes indústrias principalmente no processo de flexografia de banda larga. (FIGURA 18).

FIGURA 18 – QUEIMA DE CLICHÊ A LASER.



Fonte: Manual prático da flexografia, 2007.

CILINDROS ANILOX

Segundo Scarpeta (2007), o entintador ou Anilox (Figura 18) são cilindros gravados e revestidos de cerâmica que tem a função de transferir a tinta para o clichê

de forma uniforme para que uma determinada área não receba mais tinta que a outra. Tem esse nome devido ao processo que antigamente era conhecido a flexografia. (FIGURA 19).

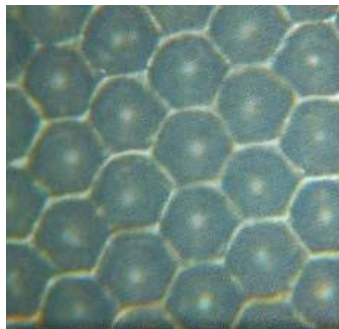
FIGURA 19 – CILINDRO ANILOX



Fonte: Manual prático da flexografia, 2007.

A escolha do anilox é feita de acordo com o trabalho a ser executado. É uma peça frágil e requer cuidados especiais, pois é por meio dele que depende a qualidade final do impresso. Os cuidados com relação aos cilindros são de extrema importância, principalmente quando não tem a limpeza correta, uma vez que ocorre entupimentos em suas células ocasionando problemas na hora de transferir a tinta gerando rótulos fora de padrões. (SCARPETA, 2007). (FIGURA 20).

FIGURA 20 - CÉLULAS DO ANILOX.



Fonte: Manual prático da flexografia, 2007

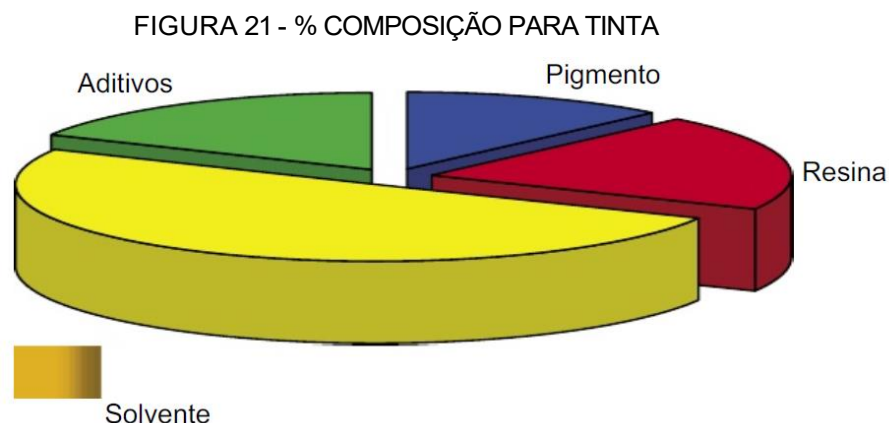
Scarpeta (2007), informa que os cilindros de anilox são ferramentas com um

alto valor para a indústria flexográfica além de ser extremamente delicado. Para que os cilindros tenham uma vida útil longa é essencial ter alguns cuidados como: fazer a limpeza com materiais adequados após a utilização; evitar eventuais batidas na hora de manusear; guardar em prateleiras de forma individual e se possível proteger com material macio.

TINTAS DE IMPRESSÃO

Segunda Scarpeta (2007), as tintas são compostas por pigmentos, resinas e solventes. Os pigmentos são substâncias químicas que tem a função de dar a tonalidade para a tinta além da consistência da mesma podendo ser inorgânicos ou orgânicos; as resinas são polímeros, que servem para determinar o brilho, a secagem além da aderência no substrato. A resina mais comum é a de nitrocelulose (NC); os solventes são substancia liquidas voláteis que ajudam a diluir a resina.

A preparação da tinta no processo flexografia e determinado pelo substrato que vai ser utilizado, por isso é necessário um profissional com um bom conhecimento. Uma forma padrão típica seria: pigmentos entre 4% - 20%; resinas entre 10% - 30%; solventes entre 40% - 60%. (SCARPETA, 2007). (FIGURA 21).



Fonte: Manual prático da flexografia, 2007

No processo flexográfico os 3 tipos mais usados de tintas são a base de solvente, base de água e tinta com base UV curável. A escolha de cada tipo de tinta é de acordo com o tipo de impressora e o substrato. Com a tendência das novas tecnológicas as novas máquinas (modulares) estão vindo com um sistema individual de secagem entre cada cor para que a tinta após aplicado seque de maneira mais

rápida ajudando na qualidade final do rótulo. A tendência futura no processo de flexografia será a utilização de tintas à base UV, pois além de ser uma tinta com melhor aproveitamento facilitando o trabalho é uma tinta que a torna ecologicamente correta evitando muito a geração de resíduos.

SUBSTRATOS - (MATÉRIA-PRIMA)

Segundo Scarpeta (2017), o que faz a flexografia um processo de impressão muito versátil é a variedade de substratos no qual se pode imprimir. Os substratos de impressão consistem em todos os materiais que serão utilizados para impressão. Dentre estes estão os papéis, plásticos e metais. A escolha do substrato correto deve satisfazer às necessidades do processo de impressão, bem como às condições econômicas e aos requisitos do projeto.

Dentre de vários substratos de impressão serão mencionados os dois principais mais utilizados que são: Papel Couche e o BOPP (filme de polipropileno biorientado), que podem ter cola acrílica ou cola borracha dependendo onde será aplicado o rótulo auto adesivo.

PAPEL COUCHE

Conforme a ABTCP - Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (2022), a origem do papel é antiga por volta do ano 105 d.C, sendo a China considerada como a inventora do papel. Surgiu depois que um militar da corte chines chamado Cai Lun desenvolveu e aperfeiçoou várias técnicas utilizando cascas de amoeiras e fibra de bambu. No Brasil a produção de papel surgiu no final da década de 60 sendo as principais empresas produtoras a Klabin e a Suzano. (FIGURA 22).

De acordo com a ABTCP, (2022) o papel é um agregado de fibras de celulose de diferentes tamanhos que são entrelaçadas em meio de água e posteriormente prensadas, sendo a matéria prima para fabricação do papel é a celulose. A qualidade e durabilidade do papel é resultado das propriedades das fibras que variam de planta para planta de origem, sendo que o tamanho e pureza variam do respectivo processo de extração da celulose.

O papel couche consiste em um papel base revestido por uma camada de

pigmento e ligante (látex), podendo receber a cobertura em um ou dois lados é um dos substratos mais utilizados nas indústrias gráficas de todos os setores devido a sua alta qualidade para reprodução de impresso. Seu acabamento pode ser brilhante, fosco ou com textura (ABTG, 2014).

FIGURA 22 – BOBINAS PAPEL COUCHE.



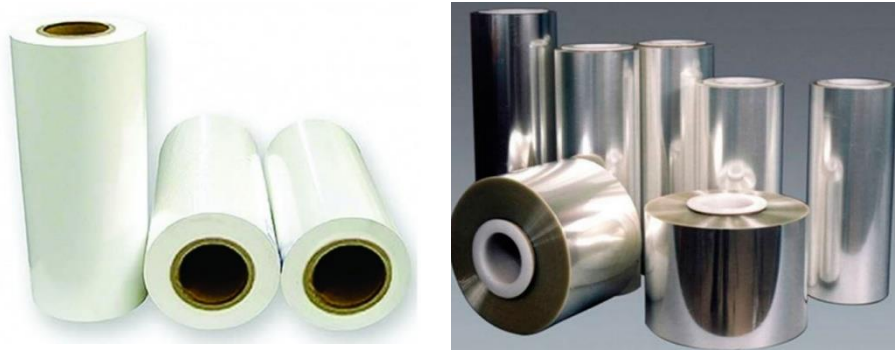
Fonte: Próprio autor

Segundo ABTCP (2022), com os avanços tecnológicos dos últimos anos o Brasil tem se destacado não somente pela excelência na qualidade do papel couche em sua produção, mas também na sua capacidade produtiva. A partir de 2020 o Brasil se tornou líder mundial na produção de papel. Atualmente 70% da produção nacional é destinado a exportação.

BOPP (Filme de Polipropileno Biorientado)

O BOPP é uma sigla para “**bi-axially oriented polypropylene**”, fazendo uma tradução direta para o português é o **Polipropileno Biorientado**, um material derivado do petróleo com alta resistência é muito utilizado para rótulos de cosméticos e embalagens flexíveis. O BOPP pode ser brilho, fosco, transparente ou metalizado, o que faz dele um ótimo substrato para impressão e e traz uma ótima diferenciação do produto no ponto de venda. (ABTG, 2014). (FIGURA 23).

FIGURA 23 – BOBINAS BOPP (PEROL E METALIZADO).



Fonte: Próprio autor

De acordo com ABTG, (2014), O BOPP tem possuí muitas características fazendo com que seja uma boa escolha por diversas razões sendo uma ótima opção de custo para os clientes que necessitam principalmente de um material mais resistente. Entre as principais características da utilização do BOPP são: resistência à água, resistência contra rasgos; boa resistência a baixas e altas temperaturas; uma ótima absorção para impressão; propriedades contra barreira de água e gases; entre outros.

ACABAMENTOS

De acordo com Scarpeta, (2007), os processos de acabamento podem ser feitos manualmente ou por meio de máquinas dependendo do tipo de impressão e qual o desejo final na produção do rótulo, sendo os principais acabamentos mais utilizados: o corte e vinco, vernizes de proteção, plastificação e um acabamento com mais detalhes (requintados) como hot e cold stamping. (FIGURA 24).

- O vinco é o corte é a feita uma marcação ou o corte podendo ter diferentes formatos de acordo com o layout que o cliente deseja para seus rótulos, resumidamente é o formato do desenho da faca.

- Vernizes são utilizados para dar uma proteção ao rótulo e também para deixar o rotulo com um impacto visual melhor. Os vernizes podem ser brilho, fosco e vernizes de relevo (especiais).

- Plastificação é uma película que serve de proteção por meio de uma máquina que aplica outro substrato em cima do rótulo tendo como objetivo deixar mais

resistente com relação a atrito e umidade.

- Hot ou Cold Stamping é um acabamento no qual é gravado um clichê a parte que transfere o material por meio de um processo quente ou frio que tem por objetivo deixar o rótulo mais sofisticado e destacando algum detalhe em específico.

FIGURA 24 – RÓTULO AUTO ADESIVO COM ACABAMENTOS.



Fonte: Próprio autor