

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA**

**HISTÓRIA DA EMBALAGEM: “LEVANTAMENTO SOBRE DESIGN, MATERIAIS  
E PROCESSOS DE FABRICAÇÃO DO CREME DENTAL”**

**SÃO CAETANO DO SUL**

**2015**

**EMERSON LUCIO DA SILVA**

**HISTÓRIA DA EMBALAGEM: “LEVANTAMENTO SOBRE DESIGN, MATERIAIS  
E PROCESSOS DE FABRICAÇÃO DO CREME DENTAL”**

Monografia apresentada ao curso de Pós Graduação  
em Engenharia de Embalagem, da Escola de  
Engenharia Mauá do Centro Universitário do  
Instituto Mauá de Tecnologia para a obtenção do  
título de Especialista.

Orientador: Professora: Claudia Alquezar Facca

**SÃO CAETANO DO SUL**

**2015**

da Silva, Emerson Lucio

História da embalagem: “Levantamento sobre o design, materiais e processos de fabricação do creme dental”, São Caetano do Sul, SP. IMT 2015  
60 f.

Monografia - Pós Engenharia de Embalagem. Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia – São Caetano do Sul – 2015

Orientação: Prof.<sup>a</sup> Cláudia Alquezar Facca

1. História. 2. Embalagem. 3. Creme dental. I. da Silva, Emerson Lucio. II. Instituto Mauá de Tecnologia. Centro Universitário. Pós Graduação. III. Título.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço em primeiro lugar a Deus por ser a força maior que nos dá base e alicerce a caminho de nossas conquistas.

Aos meus familiares por acreditarem e terem interesse em minhas escolhas, apoiando-me nos momentos de dificuldades para que vencesse todas elas.

À Prof.<sup>a</sup> Cláudia Facca por dedicar em me orientar para a elaboração deste trabalho, me incentivando e colaborando para o desenvolvimento das ideias.

Aos Professores do Curso Pós-graduação em Engenharia de Embalagem no IMT.

Ao Instituto Mauá de Tecnologia por acreditar no potencial dos alunos e prover estas oportunidades abertas ao mercado de trabalho.

Aos profissionais de embalagens inseridos no contexto de ambientes corporativos, dos quais os autores citados fazem parte, que contribuíram nos dando esclarecimentos às dúvidas que surgiram durante o percurso deste trabalho.

## **RESUMO**

Não há data exata de quando surgiram as primeiras embalagens, mas sabe-se que na pré-história o homem já utilizava troncos de árvores, conchas, crânios de animais e folhas de árvores para transportar e armazenar alimentos.

Com a segunda guerra mundial surgiu a necessidade de conservação dos alimentos e de prolongar o seu tempo de exposição na prateleira, quando o setor industrial entrou com novas tecnologias.

A embalagem nos dias de hoje serve para armazenar, conter, transportar, presentear, proteger, indicar informações do produto, interagir com o consumidor, entre outras funções. Essa evolução tem vindo ao encontro das necessidades e exigências do consumidor com o passar do tempo.

Nesse trabalho serão abordados o passado, presente e futuro, ou seja, a história da embalagem para creme dental. Serão descritos os tipos de materiais utilizados ao longo da história e sua relação com o design da embalagem, passando pelos processos de fabricação e as tendências para o futuro.

**Palavras-chave:** Embalagem, creme dental, história, tendências.

## **ABSTRACT**

There is no exact date when the first package emerged, but it is known that in prehistory man has used tree trunks, shells, animal skulls and leaves of trees to transport and store food.

With World War II came the need for food preservation and extend the exposure time on the shelf, when the industry came with new technologies.

Packaging these days serves to store, contain, transport, gift, protect, provide product information, interact with consumers, among other functions. This evolution has been meeting the needs and user requirements over time.

This paper will discuss the past, present and future, the history of packaging for toothpaste. The materials used are described throughout history and its relation to the packaging design, through the manufacturing processes and trends for the future.

**Keywords:** Packaging, toothpaste, history, trends.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Pote para creme dental, 1873 .....	13
Figura 2: Primeiro tubo para creme dental, 1892 .....	14
Figura 3: Lançamento Colgate, 1896 .....	15
Figura 4: Kolinos, 1908 .....	16
Figura 5: Produto Odol, 1920 .....	17
Figura 6: Tubo de pasta de dente (versão britânica) .....	17
Figura 7: Creme dental Gessy, 1950 .....	18
Figura 8: Colgate MFP, 1968 .....	18
Figura 9: Pasta de dente Chlorodont, 1980 .....	19
Figura 10: Tubo de alumínio com tampa de PP .....	19
Figura 11: Tubo Flexível de PEAD com tampa de PP, 1986 .....	20
Figura 12: Embalagem Pump para creme dental, 1990 .....	20
Figura 13: Embalagem Pump da Unilever, 1991 .....	21
Figura 14: Embalagem transparente, 1991 .....	21
Figura 15: Close-Up LiquiFresh, 1996 .....	22
Figura 16: Colgate 2 in 1, 2000 .....	22
Figura 17: Sensodyne rápido alívio, 2010 .....	23
Figura 18: Gel dental com flúor Penelope Charmosa, 2011 .....	24
Figura 19: Gel dental sem flúor Penelope Charmosa, 2011 .....	24
Figura 20: Colgate total 12, 2013 .....	25
Figura 21: Bule em Porcelana, 1903 .....	27
Figura 22: Tubo para tintas, 1841 .....	28
Figura 23: Fluxograma completo fabricação folha de flandres .....	30
Figura 24: Aço Líquido .....	30
Figura 25: Lingotamento contínuo .....	31
Figura 26: Laminador de tiras a quente .....	31
Figura 27: Principais Etapas do Processo Produtivo .....	32
Figura 28: Fechamento de tubo folha de flandres .....	32
Figura 29: Produção do Alumínio .....	34
Figura 30: Processo de extrusão por impacto a frio .....	35
Figura 31: Peças extrudadas .....	36
Figura 32: Extrusão bisnaga de Alumínio .....	36
Figura 33: Camadas do tubo laminado .....	37
Figura 34: Laminação .....	38
Figura 35: Máquina de envase com bisnagas pré-formadas .....	39
Figura 36: Máquina de formatação de bisnagas, processo de envase de creme dental .....	40
Figura 37: Fechamento do fundo da bisnaga, após envase .....	40
Figura 38: Máquina envase bisnaga alumínio .....	41
Figura 39: Bico de Envase .....	42
Figura 40: Fechamento bisnaga .....	42
Figura 41: Montagem da embalagem secundária e armazenamento da bisnaga .....	43
Figura 42: Montagem da embalagem secundária .....	43
Figura 43: Armazenamento da bisnaga .....	44

Figura 44: Embalagem de tetra pak.....	45
Figura 45: Modo de usar .....	45
Figura 46: Redução de embalagem .....	46
Figura 47: Redução na Logística do produto .....	46
Figura 48: Embalagem com furo na embalagem.....	47
Figura 49: Conceito.....	47
Figura 50: Modo de usar .....	48
Figura 51: Embalagem Biodegradável All Veggie .....	49
Figura 52: Thrift.....	50
Figura 53: Rolly .....	51
Figura 54: Dirty.....	52
Figura 55: Denttabs .....	53
Figura 56: Womp – Sistema de higiene bucal eficiente e ecológico.....	54
Figura 57: Ciclo de vida da embalagem.....	54
Figura 58: Modo de usar .....	55



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	10
<b>2. JUSTIFICATIVA</b>	10
<b>3. OBJETIVO</b>	11
3.1. Objetivo Geral	11
3.2. Objetivo Específico	11
<b>4. CREME DENTAL</b>	11
<b>5. EMBALAGEM</b>	12
<b>6. EVOLUÇÃO DA EMBALAGEM PARA CREME DENTAL</b>	13
6.1. Linha do Tempo das Embalagens entre 1873 - 2015	13
<b>7. PROCESSO E FABRICAÇÃO</b>	25
7.1. Embalagens de Porcelana	26
7.2. Tubo de folha de flandres	27
7.2.1. PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA DE FLANDRES	28
7.2.2. FABRICAÇÃO DO TUBO FOLHA DE FLANDRES	32
7.3. Tubo de Alumínio	33
7.3.1. FABRICAÇÃO DO TUBO DE ALUMÍNIO	35
7.4. Tubo de polietileno laminado	37
7.4.1. FABRICAÇÃO DO TUBO LAMINADO PARA CREME DENTAL	37
7.5. Envase	41
<b>8. TENDÊNCIAS</b>	44
8.1. Save Paste (Conceito)	45
8.2. Swing Toothpaste (Conceito)	47
8.3. Tubo de material biodegradável	49
8.4. Thrift Toothpaste (Conceito)	50
8.5. Rolly	51
8.6. Creme dental em Pastilhas	52
8.6.1. DIRTY	52
8.6.2. DENTTABS	53
8.6.3. WOMP (Conceito)	54
<b>9. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	56
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	57

## **1. INTRODUÇÃO**

A higiene oral é uma prática utilizada desde os tempos egípcios, onde se utilizava uma pasta com alguns ingredientes que serão citados no decorrer do trabalho. Naquela época o interesse era apenas para a estética dos dentes, mas com o passar do tempo, pesquisadores começaram a desenvolver novos produtos que tinham como objetivo a saúde bucal dos consumidores e prevenção de doenças.

No passado, a embalagem sempre foi utilizada para proteger o produto e oferecer conveniência ao usuário. Com o passar dos tempos, novos atributos foram incorporados às embalagens. Além de proteção e conveniência, elas passaram a agregar serviços como: comunicação, exposição na prateleira, embalagens ativas aumentando sua vida útil ou embalagens inteligentes interagindo como o consumidor, evoluindo e se adaptando às novas tecnologias e exigências do mercado.

Será estudado aqui como o design da embalagem de creme dental influenciou e foi influenciado pelas tecnologias utilizadas em cada época fabril e quais os impactos que isso trouxe aos consumidores.

Este trabalho pretende abordar a evolução dos materiais e processos de fabricação relacionados com o design das embalagens de creme dental desde o início da sua produção até os dias atuais, mostrando de forma simples e objetiva quais as vantagens que essa evolução trouxe ao longo do tempo e quais prospecções têm para o futuro.

## **2. JUSTIFICATIVA**

Pretende-se nessa pesquisa trazer informações sobre uma embalagem que não é tão valorizada no cotidiano das pessoas, mas que tem um grande valor na higiene diária. Nos dias de hoje, quando a embalagem representa um dos maiores custos no produto final, será estudada qual a sua importância no segmento de cremes dentais, quais os principais materiais utilizados e quais os processos de produção conhecidos.

O conhecimento histórico e a compreensão do passado ajudam a entender o presente, que vem acrescentar conhecimentos para que se consiga projetar e prever novas tendências para o futuro.

### **3. OBJETIVO**

#### **3.1. Objetivo Geral**

Apresentar um levantamento histórico das embalagens para creme dental abordando o design e sua relação com os materiais e processos de fabricação, tentando projetar as tendências para o futuro.

#### **3.2. Objetivo Específico**

- Apresentar um breve histórico sobre o creme dental
- Descrever o que é embalagem
- Apresentar a linha do tempo da embalagem para creme dental
- Apresentar processos de fabricação da embalagem no presente
- Apresentar as tendências para o futuro

### **4. CREME DENTAL**

A preocupação com a limpeza dos dentes vem da era antiga. A mais antiga referência relacionada com qualquer mistura para a limpeza dos dentes aparece num manuscrito egípcio do século IV a.C. Os ingredientes incluíam flores que seriam esmagadas em conjunto com pimenta, sal e folhas de menta. Desconhece-se como seria aplicado (talvez com panos), mas tem-se certeza de que o sabor não era muito agradável. Alguns registros revelam a existência de cremes dentais na América no século XVIII, feitos de pão queimado. Outros cremes dentais incluíam resina, alúmen e canela, possivelmente uma variedade de ervas era também empregada. No início do século XIX, a escova de dentes era normalmente usada apenas com água, mas misturas dentárias logo ganharam popularidade. A maioria destas era de produção caseira e os ingredientes mais comuns eram giz, tijolo pulverizado e sal.

O creme dental como conhecemos hoje foi criado pelo dentista americano Washington Wentworth Sheffield, que em 1850 desenvolveu um pó para limpar os dentes que se tornou muito popular entre seus pacientes. Lucius, filho de Sheffield e também dentista, ajudou-o a modificar a fórmula, criando assim o Creme Dentifrício Dr. Sheffield, a primeira pasta de dente que se tem registro. O produto, porém, só teve sucesso quando foi colocado em tubos de folhas-de-flandres. Com a eclosão da Primeira Guerra Mundial o tubo de creme dental inventado por Sheffield generalizou-se pela população. Chegando-se à década de 1950, os dentífricos de flúor ganharam ampla aceitação.

Em seu uso comum, a pasta de dentes deve ser cuspidada. Alguns tipos de pasta de dente, se engolidas em quantidade suficiente, podem causar náuseas, fluorose ou diarreia. Por isso é recomendado às crianças muito jovens não utilizá-las sem supervisão de adultos. Um tubo de pasta de dentes fluoretada, se ingerido, pode levar a morte por envenenamento um animal pequeno ou uma criança. Hoje o creme dental é composto de Água, Glicerina, Sorbitol, Sílica Hidratada, Lauril Sulfato de Sódio, Copolímero PVM/MA, Aroma, Carragema, Sacarina Sódica, Hidróxido de Sódio, Corante branco.

A contaminação microbiana no produto pode ser proveniente do ar, dos materiais de acondicionamento e embalagem, dos equipamentos e utensílios de produção, das matérias-primas, da água utilizada no processo, do ar comprimido e do ar ambiente (condicionado ou não), ou ainda através da contaminação direta pelo pessoal operacional. Os microrganismos podem ser levados para o interior dos equipamentos, pelos produtos destinados à limpeza e sanitização, pelos líquidos utilizados para o enxágue, pelos funcionários e demais pessoas que transitem pela empresa, ou simplesmente pelo ar ambiente. O creme dental se ficar aberto, perde água para o ambiente, por este motivo colocam-se na fórmula umectantes que servem para evitar a perda de água do produto.

Apesar de ainda existirem alguns críticos que afirmam que a pasta dentífrica não é a melhor forma de higienizar e limpar os dentes, a verdade é que nas sociedades modernas ela já se tornou uma parte integrante da higiene pessoal.

## **5. EMBALAGEM**

É um recipiente ou envoltura que armazena produtos temporariamente, individualmente ou agrupando unidades, tendo como principal função protegê-los e estender o seu prazo de vida (*shelf life*), viabilizando sua distribuição, identificação e consumo. (ABRE 2015)

A embalagem tornou-se ferramenta crucial para atender à sociedade em suas necessidades de alimentação, saúde, conveniência, disponibilizando produtos com segurança e informação para o bem estar das pessoas, possibilitando a acessibilidade a produtos frágeis, perecíveis, de alto ou baixo valor agregado.

A embalagem possibilita ainda o desenvolvimento de novos produtos e de formas de preparo com o uso dos eletrodomésticos. Frente ao ambiente de mercado competitivo, a embalagem tornou-se estratégica para a competitividade dos negócios no que diz respeito à eficiência de envase, distribuição e venda. Frente ao crescimento populacional do planeta, a

embalagem passou a ser essencial para se aperfeiçoar o aproveitamento dos alimentos e insumos demandados pela sociedade e para reduzir o desperdício global.

Além das funções básicas originais da embalagem, ela desempenha uma série de papéis nas empresas e reflete a cultura de uma sociedade e o estágio de desenvolvimento econômico social de uma nação. Hoje, as embalagens agregam outras funcionalidades além de proteger, armazenar e identificar os produtos; elas são responsáveis por transportar, informar, promover, valorizar a imagem da marca, economizar, presentear, interagir ativamente como o produto, informar status do produto para o consumidor, entre outras funções.

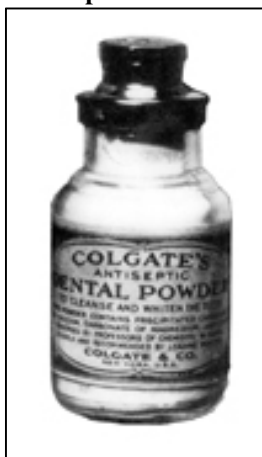
## **6. EVOLUÇÃO DA EMBALAGEM PARA CREME DENTAL**

Foi realizada uma pesquisa em sites, livros e revistas, materiais históricos e imagens para descrever de uma forma simples e objetiva o design e estruturas das embalagens para creme dental.

### **6.1. Linha do Tempo das Embalagens entre 1873 - 2015**

- 1873

**Figura 1: Pote para creme dental, 1873**



Fonte: <http://www.colgate.com.br/app/Colgate/BR/Corp/History/1806.cvsp> / Acesso em 26/06/2015

Embora haja relatos de creme dental desde a época dos egípcios, não há informações específicas de como era armazenado e qual o processo de aplicação nos dentes. Em 1873 a Colgate lançou o creme dental industrializado que era vendido em potes de porcelana. Estes tinham tampas desse material e sua pintura era artesanal, provavelmente com custo altíssimo.

- 1892

Os primeiros produtos em bisnagas surgiram graças ao pintor americano John Goffe Rand. Ele começou a produzir tubos de estanho para acondicionar suas tintas. A criação foi patenteada na Inglaterra e nos Estados Unidos em setembro de 1841. Mas a popularização dessas embalagens só ocorreu em 1892, quando o dentista americano Washington Wentworth Sheffield, inventor da pasta de dentes, teve a ideia de acondicionar seu produto nos tubos de metal.

Figura 2: Primeiro tubo para creme dental, 1892



<http://almanaque.blog.br/tag/creme-dental/> Acesso em 26/06/2015

- 1896

Figura 3: Lançamento Colgate, 1896

**"The quarters I save on Colgate's help me weather the storm"**

Buy Colgate's the first time *just for economy's sake*—that quarter saved. Then, discover that it cleans teeth better than any preparation you've ever used, at any price. Discover that—though its makers offer no extravagant promises, make no wild claims—it does for you all any toothpaste can do. And—having enjoyed its flavor, its cleansing powers, its low price—just ask

your dentist about it. Here's what he'll probably say: "Colgate's? I should say so. Does all any toothpaste can do... cleans teeth thoroughly and safely. I've been advising it for years and years." You try Colgate's—once. Feel the fresh, wholesome cleanliness of your teeth and those extra quarters in your pocket, too. You're a Colgate user for life!

**25¢**

**COLGATE'S RIBBON DENTAL CREAM**

**ACCEPTED AMERICAN DENTAL ASSOCIATION**

This seal signifies that the composition of the product has been submitted to the Council and that the claims have been found acceptable to the Council.

<http://origemdascosas.com/a-origem-da-pasta-de-dentes/> Acesso em 26/06/2015

Esta sensacional invenção foi aproveitada mais tarde pela Colgate - Palmolive Company, que criou sua marca de pasta de dentes e a lançou em 1896 com o nome de Colgate Ribbon Dental Cream. Esta embalagem era composta de tubo de estanho com impressão de duas cores e utilizava tampa de metal.

- 1908 -1917

Figura 4: Kolynos, 1908



<http://carissimascatrevagens.blogspot.com.br/2011/02/o-gosto-da-saudosa-kolynos-ahhh.html/> Acesso em 26/06/2015

A marca Kolynos, uma das mais célebres na área de cremes dentais no Brasil, surgiu nos Estados Unidos em 1908. Naquele ano, o dentista Neal Jenkins lançou sua fórmula, empregada em escala industrial pela Kolynos Company. O produto chegou ao Brasil em 1917, importado, e mais tarde ganhou uma fábrica no país devido ao sucesso das vendas.



- 1920

Figura 5: Produto Odol, 1920



<http://almanaque.blog.br/tag/creme-dental/> Acesso em 26/06/2015

Figura 6: Tubo de pasta de dente (versão britânica)



[http://www.atlas-repropaperwork.com/repro\\_projects/odol-toothpaste#lightbox/4/](http://www.atlas-repropaperwork.com/repro_projects/odol-toothpaste#lightbox/4/) Acesso em 16/07/2015

O creme dental e o líquido enxaguante bucal Odol, inventados na Alemanha por Karl August Lingner, chegaram ao Brasil na década de 1920, produzidos pelo Laboratório Daudt. A embalagem era composta por um tubo de estanho com tampas de metal.

- 1950

**Figura 7: Creme dental Gessy, 1950**



<http://almanaque.blog.br/tag/creme-dental/> Acesso em 26/06/2015

Os primeiros tubos de plásticos foram produzidos na década de 50, estes eram usados para loção bronzeadora, mas esse tipo de tubo fabricado de polietileno não funcionou para a pasta de dente, pois era muito poroso e reagia com ingredientes do creme dental.

A Companhia Gessy Industrial, que foi posteriormente absorvida pela Lever, rebatizada no Brasil como Gessy Lever, hoje Unilever Brasil, trouxe a inovação em tubos de alumínio. Já com tampas de plásticos e com três cores de impressão, destaca na embalagem a palavra “creme” para dentífrício muito mais sofisticado que as habituais “pastas dentais” da época.

- 1968

**Figura 8: Colgate MFP, 1968**



<http://www.colgate.com.br/app/Colgate/BR/Corp/History/1961.cvsp/> Acesso em 26/06/2015

O MFP Flúor passa a ser adicionado ao Creme Dental Colgate por ser clinicamente comprovado reduzir cáries.

- 1980

**Figura 9: Pasta de dente Chlorodont, 1980**



<http://www.ganzomag.com/chlorodont-vintage-italian-toothpaste.html/> Acesso em 26/06/2015

O Chlorodont, originalmente produzido na Alemanha, foi responsável por alguns sorrisos frescos italianos. Era fabricado em um tubo de alumínio com tampa de metal e com impressão de três cores.

- 1981 - 1989

Na década de 90 houve a transição dos tubos de alumínio para os tubos de plástico-alumínio, estes são fabricados de PEBD (polietileno de baixa densidade) com uma camada interna de alumínio, esse processo é chamado de laminação.

**Figura 10: Tubo de alumínio com tampa de PP**



[http://bimg2.mlstatic.com/creme-dental-kolynos-raridade\\_MLB-F-2728472906\\_052012.jpg](http://bimg2.mlstatic.com/creme-dental-kolynos-raridade_MLB-F-2728472906_052012.jpg) / Acesso em 16/07/2015

**Figura 11: Tubo Flexível de PEAD com tampa de PP, 1986**

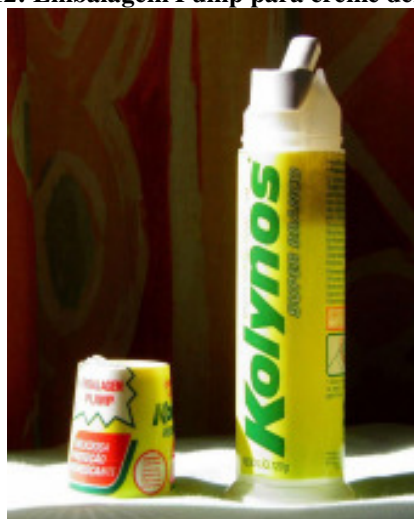


<http://edasuaepoca.blogspot.com.br/2012/11/1990-creme-dental-signal.html> / Acesso em 16/07/2015

- **1990 - 1991**

Em 1990, chegou ao mercado brasileiro o primeiro creme dental em embalagem *pump* (tampa com bomba que, quando acionada, expelle o conteúdo), que ficava em pé e era fácil de ser utilizada. A inovação foi feita pela então líder de mercado, com 50% de participação, a Kolynos, que pertencia à Anakol, subsidiária da norte-americana American Home Products (mais tarde comprada pela Colgate-Palmolive). Na sequência, a embalagem *pump* chegou a ser utilizada por outras marcas, mas apesar da praticidade ficou pouco tempo no mercado de higiene bucal, devido ao seu alto custo (e consequentemente, preço final) em comparação com os tradicionais tubos.

**Figura 12: Embalagem Pump para creme dental, 1990**



<http://almanaque.blog.br/tag/creme-dental/> Acesso em 16/07/2015



**Figura 13: Embalagem Pump da Unilever, 1991**



<http://www.historiaunilever.com.br/unilever/timeline/produto/closeup/> / Acesso 16/07/2015

**Figura 14: Embalagem transparente, 1991**

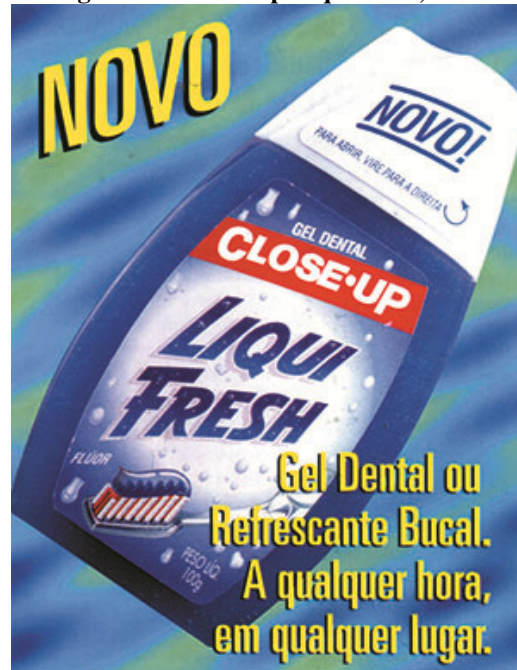


<http://mauriciotelloli.blogspot.com.br/2007/04/cv-mauricio-telloli.html> / Acesso 16/07/2015

Em 1991, a Kolynos trouxe ao mercado o primeiro gel dental acondicionado em embalagem transparente. Recebeu Prêmio como a primeira embalagem de creme dental transparente da América Latina.

- 1996 - 2000

Figura 15: Close-Up LiquiFresh, 1996



<http://www.historiaunilever.com.br/unilever/timeline/produto/closeup/> / Acesso 16/07/2015

Lançamento de Close-Up LiquiFresh. Sua formulação líquida permitia que o produto fosse utilizado na escovação ou no enxágue bucal, introduzindo um novo conceito no mercado. Embalagem de PP (polipropileno) com bico dosador e rótulos adesivos, frasco com capacidade de 100g.

Figura 16: Colgate 2 in 1, 2000



<http://www.colgate.com/app/Colgate/US/Corp/History/1991.cvsp> / Acesso em 17/07/2015

Lançamento da Colgate 2in1, um gel dental que misturava os benefícios de uma pasta de dente aliado ao enxaguante bucal. Embalagem em PP com tampa flip top e rótulo adesivo.

- 2001 – 2015

Após a transição de tubo de alumínio para tubo de PEBD (Polietileno Baixa Densidade) com camada interna de alumínio, não houve modificações relevantes. Foram desenvolvidas algumas melhorias no formato e fechamento da embalagem para ganhar tempo em produção e redução de custo. Outro ponto que pode ser destacado foram algumas inovações no design da embalagem, algumas delas chamando muita atenção do público infantil.

**Figura 17: Sensodyne rápido alívio, 2010**



[http://tradeye.blogspot.com.br/2010\\_10\\_01\\_archive.html](http://tradeye.blogspot.com.br/2010_10_01_archive.html) / Acesso em 17/07/201

A GlaxoSmithKline trouxe para o mercado brasileiro o creme dental Sensodyne Rápido Alívio, que age em apenas 60 segundos, aliviando o desconforto causado pela sensibilidade. Fabricado com tubo de PEBD, que dá maior sensibilidade no momento do uso, com tampa em PP, a embalagem vem com um conceito de utilizá-la com tampa para baixo proporcionando maior praticidade de uso.

**Figura 18: Gel dental com flúor Penelope Charmosa, 2011**



Fonte: [http://www.odontomagazine.com.br/wp-content/uploads/2011/09/gel\\_dental\\_tutti\\_frutti\\_com\\_fluor-1024.jpg](http://www.odontomagazine.com.br/wp-content/uploads/2011/09/gel_dental_tutti_frutti_com_fluor-1024.jpg) / Acesso em 28/09/2015

**Figura 19: Gel dental sem flúor Penelope Charmosa, 2011**



Fonte: [http://www.odontomagazine.com.br/wp-content/uploads/2011/09/gel\\_dental\\_tutti\\_frutti\\_com\\_fluor-1024.jpg](http://www.odontomagazine.com.br/wp-content/uploads/2011/09/gel_dental_tutti_frutti_com_fluor-1024.jpg) / Acesso em 28/09/2015

A Bitufo, marca de higiene bucal presente no mercado há 25 anos, lançou uma linha completa voltada ao público infantil com produtos da carismática personagem Penelope Charmosa. Desenvolvida exclusivamente para as meninas, a linha apresenta produtos para todas as fases de crescimento desde os primeiros dentinhos da crianças. Pensando nisso a empresa desenvolveu o gel dental sem flúor, que higieniza sem expor os dentes às substâncias que podem prejudicar o desenvolvimento.



**Figura 20: Colgate total 12, 2013**



[http://www.jornaldosite.com.br/materias/saude/anteriores/edicao188/saude188\\_19.htm](http://www.jornaldosite.com.br/materias/saude/anteriores/edicao188/saude188_19.htm) / Acesso 17/07/2015

A Colgate apostou em novos grafismos no lançamento do Colgate Total 12, investiu em uma campanha de mídia e comunicação visual nos pontos de vendas, enfatizando a praticidade e os benefícios do produto. A nova embalagem de tubo de PEBD (polietileno de baixa densidade) laminado com alumínio, vem com tampa *flip top* em PP, fácil abertura e fechamento dando mais praticidade no momento do uso, outra vantagem é o modo de armazenar podendo deixar a embalagem em de cabeça pra baixo ajudando o produto a ficar mais próximo do bico aplicador.

## **7. PROCESSO E FABRICAÇÃO**

Projetar embalagem é analisar a cadeia completa, desde o início da fabricação até o descarte, não esquecendo nenhuma etapa do sistema.

O conceito de embalagem se modificou e evoluiu juntamente com a história da humanidade e suas necessidades, refletindo assim, toda a cultura e o estágio de desenvolvimento econômico e social de uma nação. (PELLEGRINO, 2015).

Entretanto, para o desenvolvimento de uma boa embalagem, se faz necessário o desenvolvimento de um projeto. Este deve considerar fatores como o método a ser projetada a embalagem, o design, a logística, a durabilidade, seu ciclo de vida, quais os materiais e processos a serem utilizados, e diversos outros fatores. (MESTRINER, 2007).

### **7.1. Embalagens de Porcelana**

A porcelana é conhecida na China pelo nome de *yao* e sua origem é remota; embora as peças mais antigas de que temos notícia correspondam ao século VI d.C., e é provável que ela date do quarto milênio antes de Cristo. Em 1873 a empresa Colgate utilizou potes de porcelana para industrializar creme dental, na época muito utilizada para utensílios domésticos. As primeiras peças de porcelana que chegaram à Europa causaram assombro devido, fundamentalmente, a duas propriedades inexistentes na cerâmica até então conhecida: a translucidez e o som por ela produzido ao serem tocadas.

Composta por uma substância argilosa chamada caulim, por outra substância feldspática conhecida como péntusé, bem como por quartzo e alabastro. Todas estas substâncias devem ser pulverizadas e misturadas com água para formar uma papa densa e leitosa que, ao ser levada ao forno e submetida a temperaturas que oscilam entre 1.250 °C e 1.350 °C transforma-se em uma massa vítrea, dura, densa, branca, impermeável e translúcida que ressoa ao ser tocada, ou seja, conhecida como porcelana.

Embora desde os primeiros anos do século XX se usasse um torno elétrico para trabalhar a massa já vitrificada de figuras de porcelana, as peças eram normalmente feitas com moldes. Neste processo, a massa ainda fria de porcelana é derramada em um molde, em geral de gesso, de maneira que adira às faces interiores do mesmo. Feito isto, deixa-se secar durante algum tempo ao relento ou em lugar adequado, para que o gesso do molde absorva parte da umidade da massa.

Separada do molde, a peça é levada ao forno e submetida, durante doze ou quatorze horas, a uma temperatura entre 500 °C e 900 °C. Durante este tempo, ocorre um processo de secagem, que deve ser feito com grande cuidado para evitar que a massa se quebre. Nele, a umidade e a porosidade da massa diminuem enquanto aumenta sua coesão.

Depois deste primeiro processo é feita a impermeabilização ou vitrificação da peça, que consiste em cobri-la com um esmalte ou verniz, em cujos elementos - os mesmo da cerâmica tradicional - também se encontra o quartzo, responsável por sua característica translucidez. Feito isto, a peça é novamente levada ao forno, permanecendo desta vez cerca de vinte e quatro horas a uma temperatura entre 1.400 °C e 1.500 °C.

**Figura 21: Bule em Porcelana, 1903**



<http://www.porcelanabrasil.com.br/p-22.htm> / Acesso em 10/07/2015

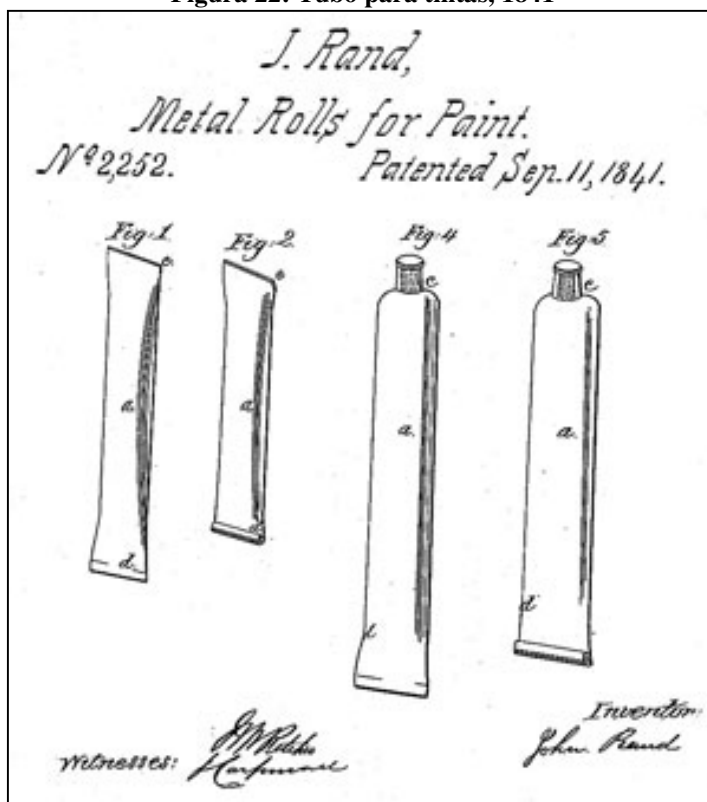
A figura 19 mostra um bule em porcelana fabricado em 1903 pela empresa Cerâmica Nacional. Naquela época a produção e pintura das peças eram feitas artesanalmente demorando dias pra concluir uma peça, por esse motivo tinha um valor agregado caríssimo, dando oportunidades apenas as famílias ricas adquirirem os produtos.

## **7.2. Tubo de folha de flandres**

O uso de folhas metálicas para produção de embalagens surgiu de experimentos rudimentares realizados no século XVIII. Foi o francês Nicolas Appert o primeiro a constatar, em 1790, que alimentos aquecidos e acondicionados em embalagens devidamente seladas podiam ser guardados por mais tempo, livre da ação de certos tipos de bactérias. (CSN, 2015). A folha de flandres é um laminado constituído por uma folha de aço com baixo teor de carbono e de baixa espessura, revestida em ambas as faces por uma camada de estanho. A folha de flandres combina resistência mecânica, capacidade de conformação, resistência à corrosão e soldabilidade. (DANTAS, GATTI & SARON, 1999)

A primeira embalagem de tubo de folha de flandres foi produzida em 1841 e utilizada para tintas. Na ocasião foi desenvolvida para dar praticidade aos artistas e ajudar na conservação das tintas que eram utilizadas no momento da aplicação evitando o ressecamento. Em 1892 o dentista americano Washington Wentworth Sheffield utilizou tubos de metal para acondicionar pasta de dentes.

Figura 22: Tubo para tintas, 1841



<http://almanaque.blog.br/tag/creme-dental/> Acesso em 30/07/2015

### 7.2.1. PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA DE FLANDRES

A folha de flandres é a chapa de aço fino, laminada a frio, com os dois lados revestidos com estanho comercial puro que evita a corrosão e a ferrugem. O aço garante sua rigidez e moldabilidade e o estanho também garante soldabilidade e beleza. (ABRE, 2015)

A qualidade das folhas de flandres depende grandemente do material base, ou seja, do aço usado, não só em características como deformabilidade e rigidez, como também em certas propriedades relacionáveis à resistência à corrosão. Ao chegarem à última etapa da fabricação, ou seja, aplicação do revestimento, as bobinas de aço devem possuir as

características exigidas para obtenção de produto de alta qualidade. A aplicação do estanho sobre tal produto completará as inconfundíveis das folhas de flandres: brilho, aspecto sanitário, soldabilidade, adequabilidade à aplicação de litografia, etc.

A laminação a quente é cuidadosamente controlada por observadores, a partir do reaquecimento das placas até o bobinamento. Geralmente 95% / 98% das temperaturas registradas estão dentro das faixas especificadas, o que permite obter o aço laminado a quente com estrutura a granulação uniformes.

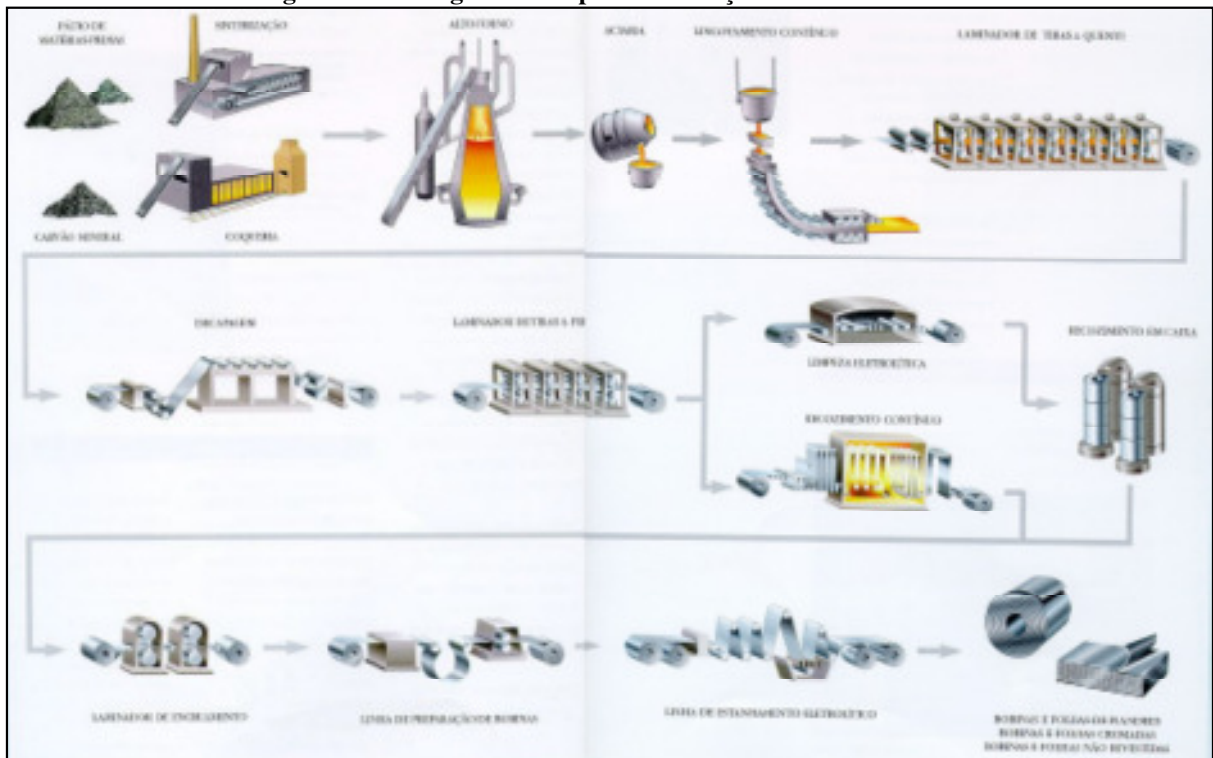
Na redução a frio das bobinas decapadas são obtidas as espessuras dos diversos padrões comerciais de folha de flandres. Sob o ponto de vista metalúrgico, a redução a frio desempenha papel importante porque altera completamente a estrutura granular do aço laminado a quente.

O tratamento térmico seguinte é um recozimento subcrítico. O aquecimento é feito até uma temperatura suficiente para dar ao aço a dureza desejada; segue-se o resfriamento da carga até a temperatura cair a 120°C. Obtemos, assim, o aço com estrutura recristalizada e com propriedades de ductilidade necessária aos usos comuns.

Após o recozimento segue-se a laminação de encruamento. Esta laminação tem por finalidade uniformizar as condições de superfícies do aço, dar maior rigidez às chapas e melhorar o aplainamento.

Após a laminação de encruamento, segue-se o aparamento lateral das bobinas, sendo esta a última operação sofrida pelo aço, antes do estanhamento, de modo que as operações seguintes constituem os processos de aplicação do revestimento de estanho.

**Figura 23: Fluxograma completo fabricação folha de flandres**



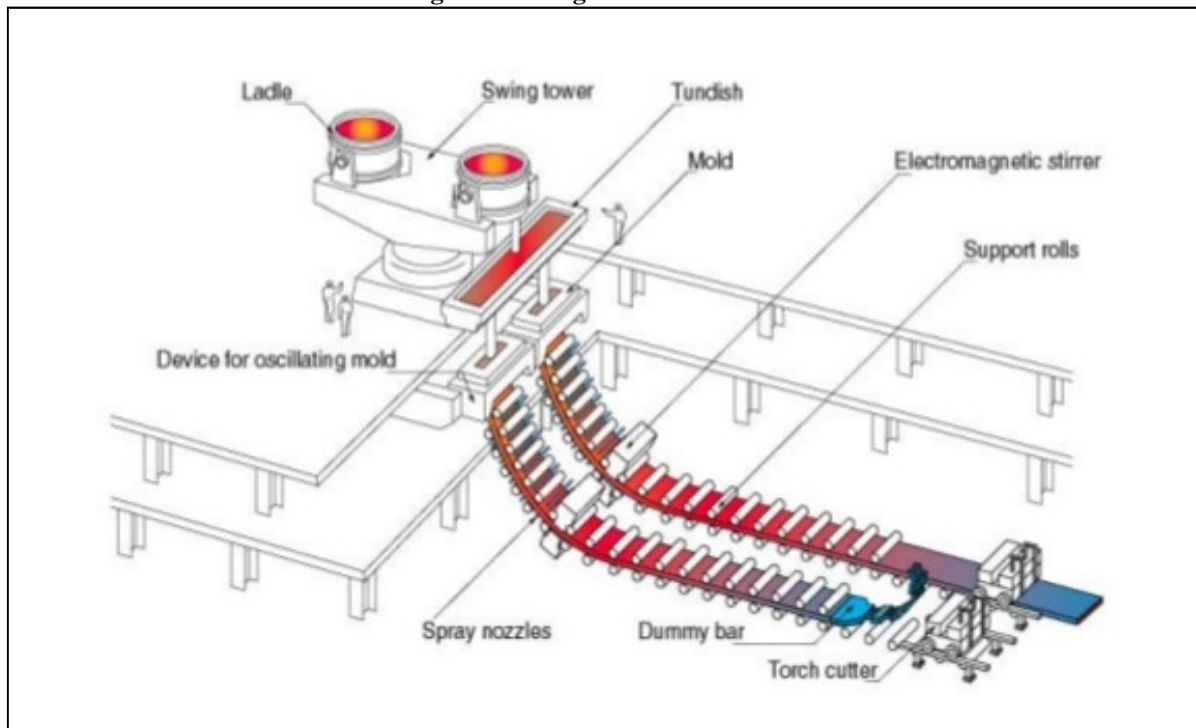
Fonte: Imagem retirada da aula do prof. Lincoln A. Kadota na disciplina Fabricação de Embalagens Metálicas na Escola Instituto Mauá de Tecnologia, 18/11/2014

**Figura 24: Aço Líquido**



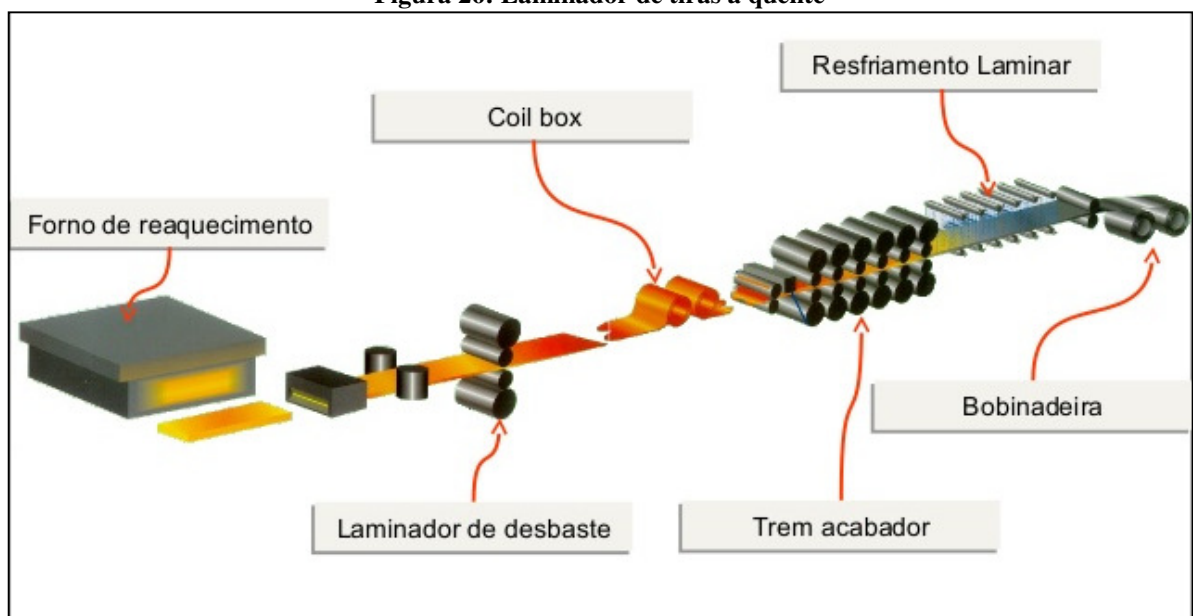
Fonte: Imagem retirada da aula do prof. Lincoln A. Kadota na disciplina Fabricação de Embalagens Metálicas na Escola Instituto Mauá de Tecnologia, 18/11/2014

**Figura 25: Lingotamento contínuo**



<http://pt.slideshare.net/VereadorSerjao/arcelor-mittal-16980061>

**Figura 26: Laminador de tiras a quente**



<http://pt.slideshare.net/VereadorSerjao/arcelor-mittal-16980061>

### 7.2.2. FABRICAÇÃO DO TUBO FOLHA DE FLANDRES

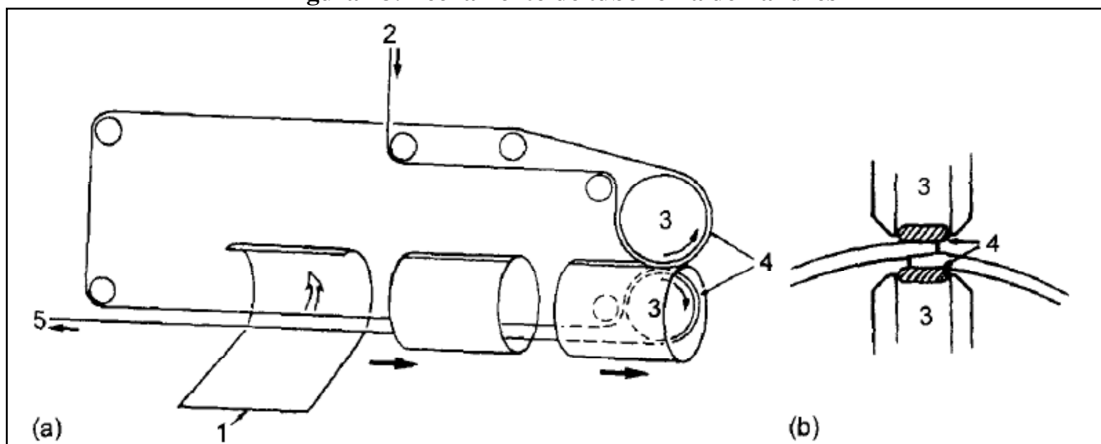
A fabricação do tubo de folha de flandres é bem parecida com o processo da lata de folha de flandres. Após o processo de fabricação das folhas de flandres, essas bobinas são então enviadas aos fabricantes de embalagem. Primeiro passo é a litografia (impressão nas folhas de aço), após a cura do verniz vem o corte em blanks (retângulos menores para a conformação da folha em corpo), conformação do corpo com aplicação de solda e último processo aplicação do bico para saída do produto. Nesse caso o tubo fica com a parte de baixo aberta para envase do produto, este que deverá ser fechado com mordentes após o envase.

**Figura 27: Principais Etapas do Processo Produtivo**



<http://slideplayer.com.br/slide/1673116/>

**Figura 28: Fechamento de tubo folha de flandres**



Fonte: Imagem retirada da aula do prof. Lincoln A. Kadota na disciplina Fabricação de Embalagens Metálicas na Escola Instituto Mauá de Tecnologia, 18/11/2014



### **7.3. Tubo de Alumínio**

A produção de alumínio começa com a matéria prima bauxita, uma rocha que geralmente é encontrada próxima à linha do Equador e que é lavrada a poucos metros abaixo do solo. As primeiras referências sobre a bauxita no Brasil estão nos Anais de 1928 da Escola de Minas de Ouro Preto, onde registros apontam que nesse período os primeiros quilos de alumínio primário foram produzidos no Brasil graças à perseverança de alguns empresários pioneiros, porém insuficientes para atender à demanda.

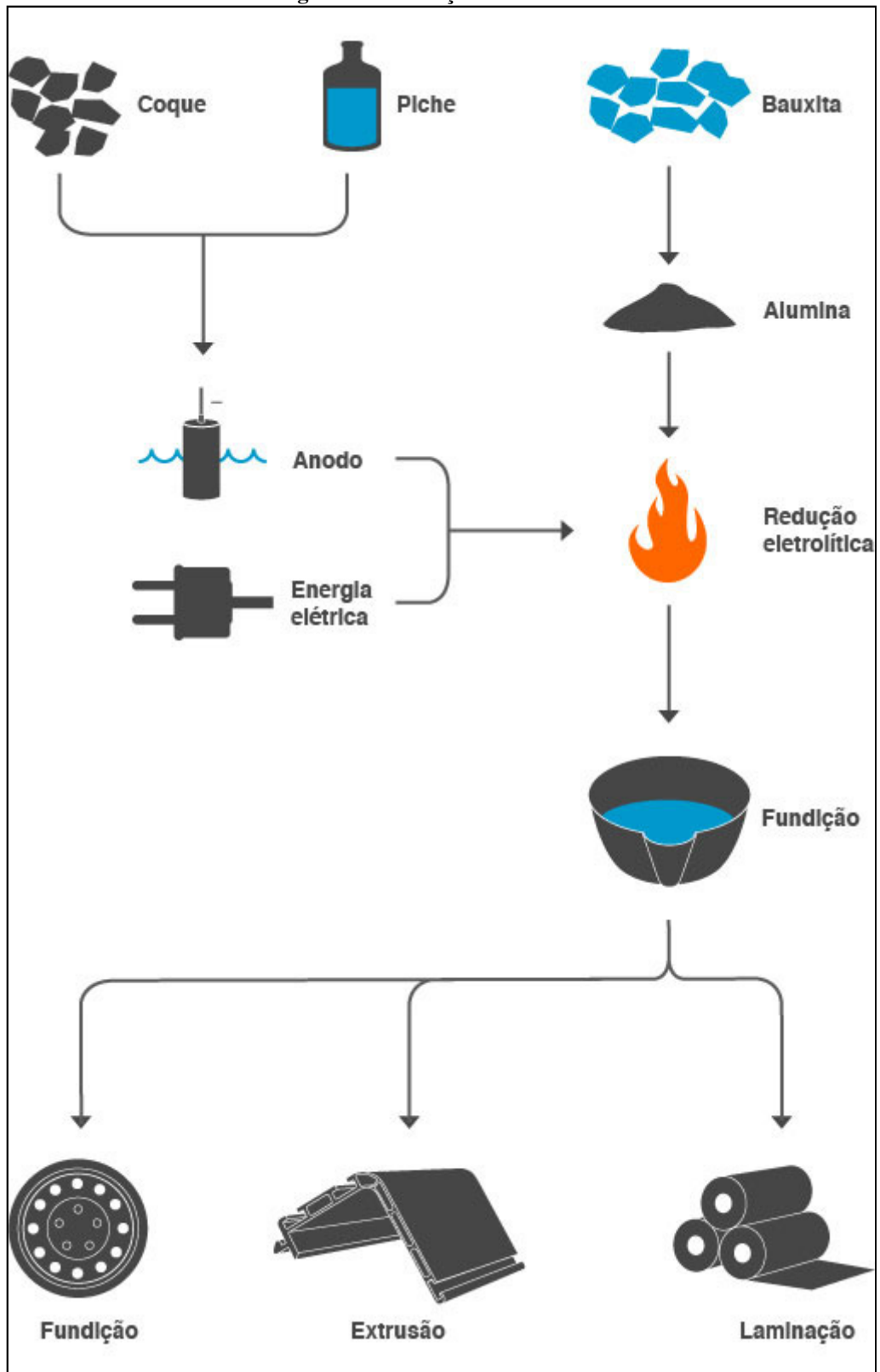
Uma das vantagens mais importantes do alumínio é o fato de poder ser transformado com facilidade. O alumínio pode ser laminado em qualquer espessura e entrudado numa infinidade de perfis de seção transversal constante e grande comprimento. O metal pode ser também, forjado ou impactado.

Na década de 1930, a O. R. Muller, instalada em São Paulo, consolidou-se no ramo de produção de bisnagas de alumínio, utilizando matéria-prima importada, mas só em 1950 que a Companhia Gessy Industrial, trouxe inovação ao setor de higiene pessoal, com lançamento de creme dental em tubo de alumínio.

Produzidos pelo processo de extrusão por impacto, esse tipo de embalagens de alumínio, também chamados de impactados (como os tubos rígidos de alumínio) tem nos setores químico, farmacêutico e cosmético suas principais aplicações. Tubos aerossóis, bisnagas para pomadas ou cremes dentais são alguns produtos feitos com alumínio.

Da mesma forma que outras embalagens de alumínio, suas características protegem e conservam o conteúdo de suas embalagens, impedindo a passagem de luz solar, umidade e impurezas. As embalagens impactadas acondicionam desde tintas, colas e graxas até pomadas, cremes, géis e pastas alimentícias.

**Figura 29: Produção do Alumínio**



Fonte: <http://www.hydro.com/pt/A-Hydro-no-Brasil/Sobre-o-aluminio/Ciclo-de-vida-do-aluminio/Da-alumina-ao-aluminio/>

### 7.3.1. FABRICAÇÃO DO TUBO DE ALUMÍNIO

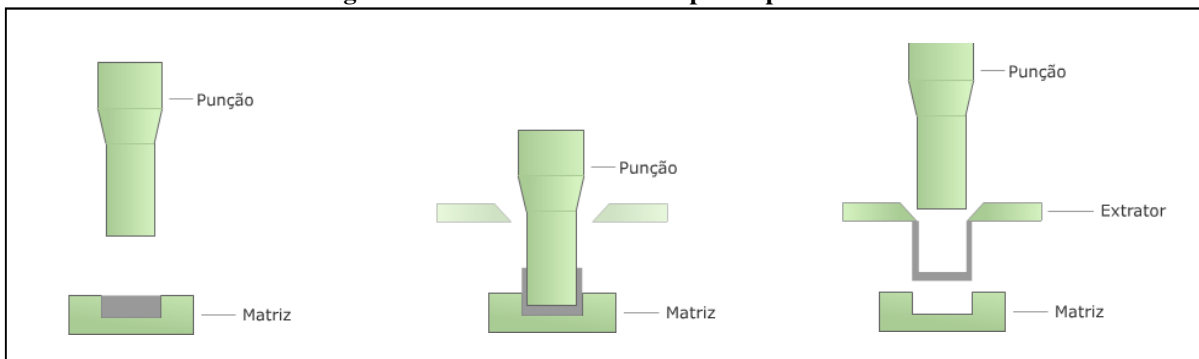
O processo de fabricação das bisnagas começa pelas pastilhas de alumínio, as "moedas", com espessura específica para cada tamanho de bisnaga. A transformação da moeda em bisnaga se dá por meio de impacto. O processo é realizado com o metal frio, mas o atrito eleva a temperatura da peça, maleabilizando o disco o bastante para que, sob pressão, adquira o formato de bisnaga. (ABAL, 2015).

No processo de extrusão por impacto a frio as pastilhas de alumínio (slugs), são liquefeitos sob alta pressão de um punção descendente. O punção desce rapidamente no sobre a pastilha que é extrudado para trás. A espessura da seção extrudada é função da folga entre o punção e a cavidade da matriz. Este processo resulta em peças formadas com bases forjadas e paredes extrudadas. No retorno do punção, a peça formada é retirada do molde e ejetada.

Os benefícios da extrusão de impacto incluem:

- Um alto nível de precisão dimensional e a possibilidade de atingir uma aproximação ao formato final
- Alto grau de transformação em uma única etapa de produção
- Alta velocidade operacional e custos unitários baixos
- Custos mínimos de ferramentas com alto rendimento
- Diversas possibilidades de formatos e design
- Estrutura compacta, superfície lisa, ausência de junções soldadas, excelente estabilidade

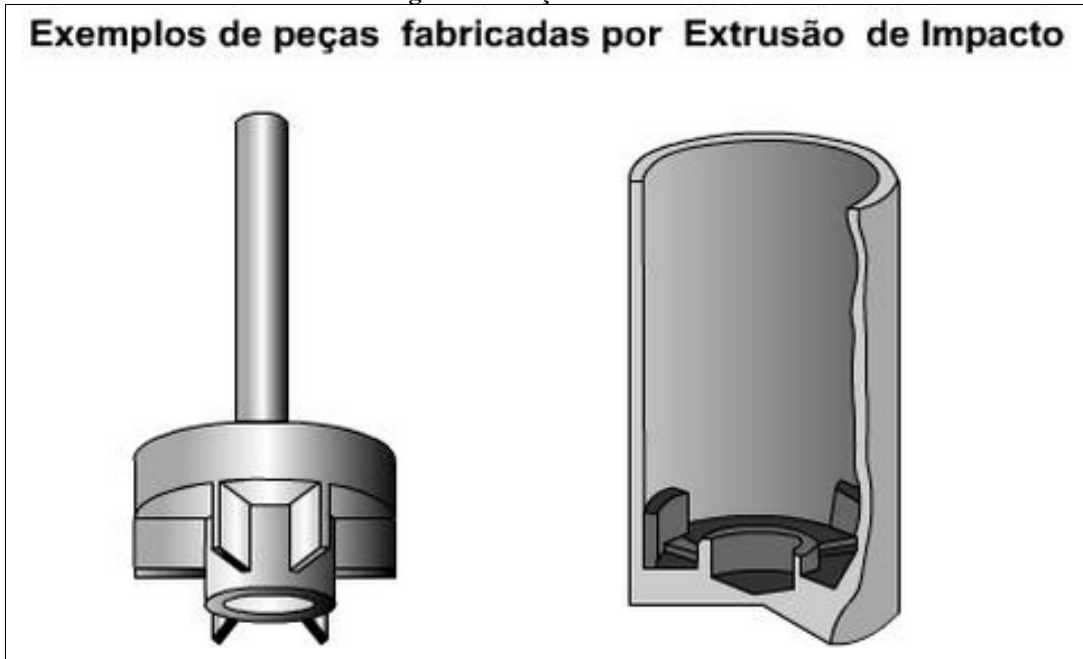
**Figura 30: Processo de extrusão por impacto a frio**



[http://www.cimm.com.br/portal/material\\_didatico/6508-extrusao-porimpacto#.VcYR9\\_IViko](http://www.cimm.com.br/portal/material_didatico/6508-extrusao-porimpacto#.VcYR9_IViko) / Acesso em

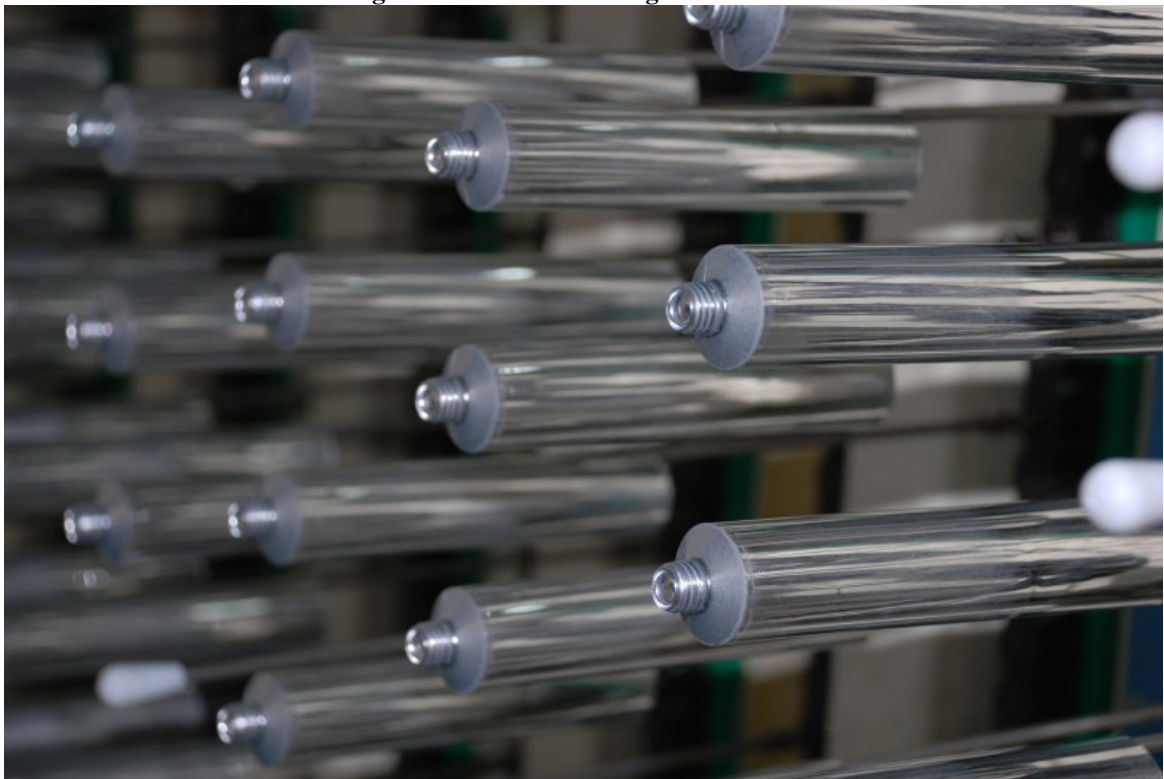
08/08/2015

**Figura 31: Peças extrudadas**



[http://www.cimm.com.br/portal/material\\_didatico/6508-extrusao-por-impacto#.VcYR9\\_IViko](http://www.cimm.com.br/portal/material_didatico/6508-extrusao-por-impacto#.VcYR9_IViko) / Acesso em 08/08/2015

**Figura 32: Extrusão bisnaga de Alumínio**

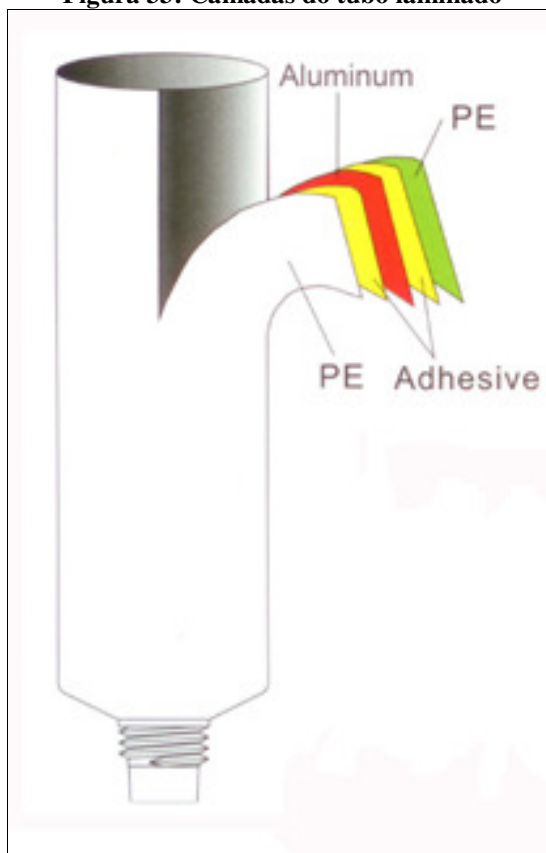


<http://www.bisnago.ind.br/produtos/> Acesso em 08/08/2015

#### 7.4. Tubo de polietileno laminado

O tubo laminado, padrão entre embalagens para creme dental, é hoje a mais nova tendência de embalagem para produtos cosmecêuticos (que apresentam função cosmética e farmacêutica conjugada). Como geralmente são vendidos sem prescrição médica, esses produtos possuem um forte apelo junto ao consumidor, e conseqüentemente, requerem embalagens seguras (com barreira) e esteticamente agradáveis.

**Figura 33: Camadas do tubo laminado**



<http://g04.s.alicdn.com/kf/HTB1FRjIHpXXXXaYXFXXq6xXFXXX4/200671595/HTB1FRjIHpXXXXaYXFXXq6xXFXXX4.jpg> / Acesso em 08/08/2015

##### 7.4.1. FABRICAÇÃO DO TUBO LAMINADO PARA CREME DENTAL

Os processos de laminação consistem nos métodos existentes para união de dois ou mais suportes (papel, cartão, folhas metalizadas e filmes plásticos). Tem como finalidade aumentar a espessura e a rigidez, além de proporcionar proteção e embelezamento ao produto. (LUNADERLLI, 2004)

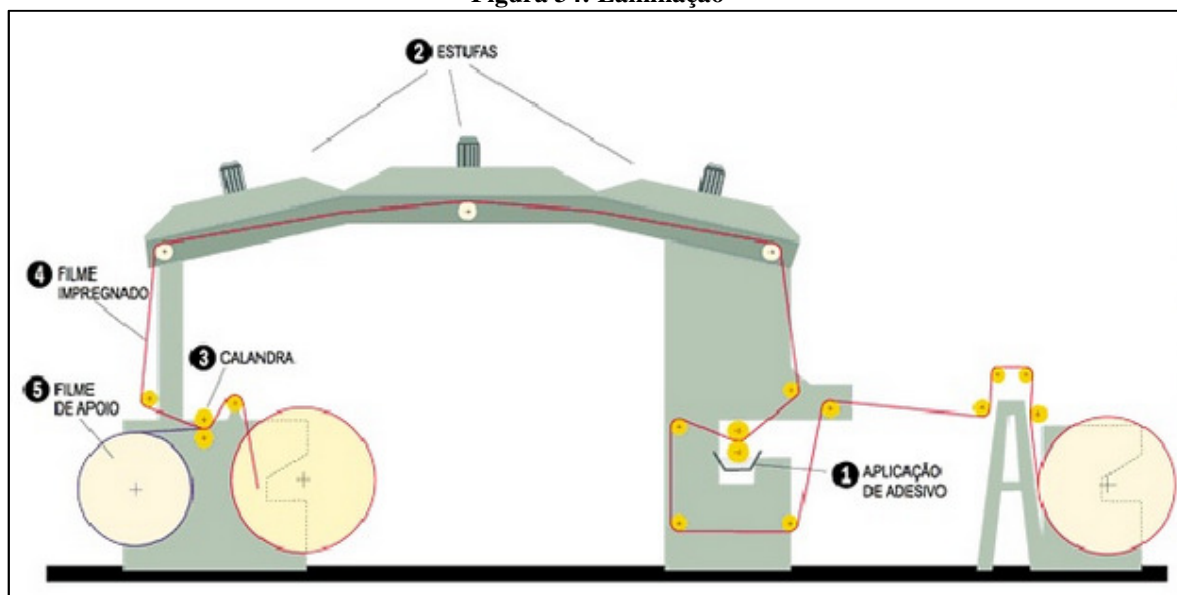
O tubo laminado para creme dental é composto por cinco camadas, polietileno + adesivo + alumínio + adesivo + polietileno.

O filme externo de polietileno de baixa densidade é extrudado em formato de balão ou chapa e armazenado em bobinas. Ainda na extrusão pode-se adicionar pigmento a matéria prima tornando-o colorido conforme o desejado.

Próxima etapa é a impressão, os métodos mais utilizados são rotogravura e flexografia. Rotogravura é um processo de impressão direta onde a imagem da matriz é um baixo relevo em relação à superfície do cilindro, este cilindro é coberto de cobre perfeitamente uniforme, gravado e cromado. Flexografia é um método de impressão rotativa direta que utiliza chapas de foto polímero resiliente com uma imagem em relevo para transferir a tinta ao filme a fim de dar acabamento à embalagem.

A laminação do filme de polietileno com o alumínio é realizada após o tempo de cura da impressão. Nesse processo para obtenção do laminado é aplicado um adesivo especial no lado interno em uma das camadas. Após aplicação do adesivo, o filme passa por uma estufa para secagem e completa evaporação dos solventes (esta etapa somente para adesivo com solvente, no caso de solventless não se aplica solventes). Uma calandra ou nip de laminação aquecida prensa o filme impregnado com adesivo com o filme de apoio, laminando a estrutura, esse filme deverá ficar de quarentena para a cura do adesivo.

**Figura 34: Laminação**



<http://pt.slideshare.net/euthiagobiz/rotogravura-o-que> Acesso em 11/08/2015

O rebobinamento faz parte do processo final de acabamento. A bobina é desbobinada e cortada de acordo com as dimensões personalizadas para cada produto, assim é levada para uma máquina onde será feita o fechamento da lateral da bisnaga, cortada e soldada o bico aplicador.

Algumas empresas optam em receberem as bisnagas pré-formadas e com o bico aplicador soldadas pronto pra envase do produto apenas finalizando com solda no fundo da bisnaga.

**Figura 35: Máquina de envase com bisnagas pré-formadas**



Fonte: [http://g04.s.alicdn.com/kf/HTB1TjVfHFXXXXcIXFXX760XFXXX6/AFS-AL-automatic-plastic-and-aluminium-tube.png\\_220x220.png](http://g04.s.alicdn.com/kf/HTB1TjVfHFXXXXcIXFXX760XFXXX6/AFS-AL-automatic-plastic-and-aluminium-tube.png_220x220.png) / Acesso em 11/08/2015

Empresas com altos volumes de produção optam por fazerem esse corte e solda na mesma máquina de envase deixando a embalagem mais estéril e aumentando a produtividade.

A primeira etapa no processo de formação da bisnaga é o fechamento na lateral, este é feito por soldagem de ar quente (hot air). Após soldado é cortado com o comprimento específico da bisnaga e soldado o bico aplicador. (Fig. 34)

O processo mais utilizado para o fechamento do fundo da bisnaga após o envase é um sistema de mordentes onde consiste em aquecer um lado do material até uni-lo ao outro a partir de fusão localizada e controlada, utiliza-se esses mordentes para incluir informações como validade e lote na embalagem. (Fig. 35)

Outro processo menos utilizado é a soldagem por ultrassom, este método envolve um conjunto acústico que gera a vibração em frequência ultrassônica.



**Figura 36: Máquina de formação de bisnagas, processo de envase de creme dental**



Autor, 11/08/2015

**Figura 37: Fechamento do fundo da bisnaga, após envase**



Autor, 11/08/2015



### 7.5. Envase

O processo de envase é muito específico para cada tipo de embalagem, mas no caso do creme dental pode-se dizer que sempre foi utilizado o fundo da bisnaga para tal processo. Quando a embalagem é de alumínio não tem outra opção, lembrando que a bisnaga de alumínio é formada pelo processo de extrusão de impacto e o bico aplicador vem com um lacre impedindo o envase pelo bico. Além disso, utilizando o processo pelo fundo da bisnaga podemos aumentar o diâmetro do bico envasador diminuindo o tempo de envase e aumentando a produtividade na linha de produção.

No caso da bisnaga de polietileno laminado, o bico aplicador não tem lacre, mas a opção de envase pelo os fundos da bisnaga tem outro motivo. Podemos reparar que algumas marcas de creme dental vêm com listras coloridas, estas são envasadas ao mesmo tempo por bicos diferentes por esse motivo deve ser envasado pelo fundo da bisnaga onde o diâmetro é maior dando a possibilidade da entrada do bico envasador.

**Figura 38: Máquina envase bisnaga alumínio**



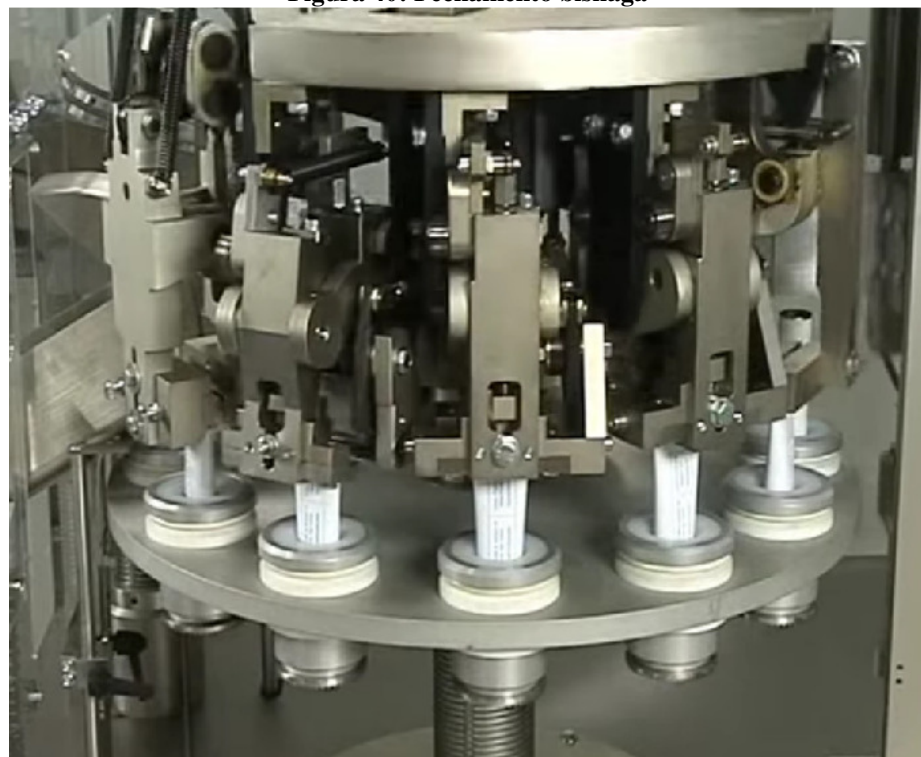
Fonte: [https://www.youtube.com/watch?v=4jjYX\\_x4-ho](https://www.youtube.com/watch?v=4jjYX_x4-ho) / Acesso em 21/08/2015

**Figura 39: Bico de Envase**



Fonte: [https://www.youtube.com/watch?v=4jjYX\\_x4-ho](https://www.youtube.com/watch?v=4jjYX_x4-ho) / Acesso em 21/08/2015

**Figura 40: Fechamento bisnaga**



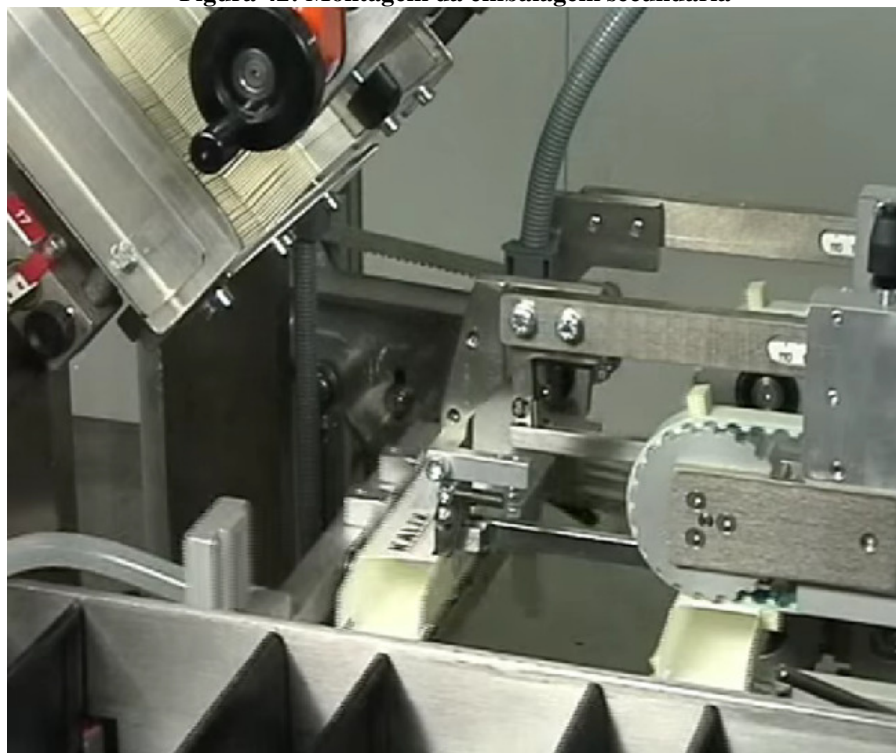
Fonte: [https://www.youtube.com/watch?v=4jjYX\\_x4-ho](https://www.youtube.com/watch?v=4jjYX_x4-ho) / Acesso em 21/08/2015

**Figura 41: Montagem da embalagem secundária e armazenamento da bisnaga**



Fonte: [https://www.youtube.com/watch?v=4jjYX\\_x4-ho](https://www.youtube.com/watch?v=4jjYX_x4-ho) / Acesso em 21/08/2015

**Figura 42: Montagem da embalagem secundária**



Fonte: [https://www.youtube.com/watch?v=4jjYX\\_x4-ho](https://www.youtube.com/watch?v=4jjYX_x4-ho) / Acesso em 21/08/2015

**Figura 43: Armazenamento da bisnaga**



Fonte: [https://www.youtube.com/watch?v=4jjYX\\_x4-ho](https://www.youtube.com/watch?v=4jjYX_x4-ho) / Acesso em 21/08/2015

A bisnaga vem em esteira (1) e é empurrada por uma alavanca dentro da embalagem secundária (2), terminando o ciclo automático de envase e armazenamento.

## **8. TENDÊNCIAS**

Tendência é um fenômeno que se processa na medida em que há o deslocamento de uma situação qualquer. É todo movimento social, espontâneo ou induzido, que aglutina um grupo significativo de pessoas em torno de comportamento ou características semelhantes, identificáveis numa série de tempo determinada. (RIBEIRO; KAKUTA, 2015)

Esse movimento pode ser espontâneo, determinado por uns inconscientes coletivos ou condicionantes históricos ou induzido por um fator externo específico e identificável, como legislações, campanhas de comunicação, comportamentos de celebridades, etc. (RIBEIRO; KAKUTA, 2015)

A embalagem de creme dental vem evoluindo conforme a necessidade da população dando mais praticidade no momento do uso e reduzindo desperdício de produto. Neste capítulo mostraremos algumas tendências, que muitas vezes terão modificação no formato ou na composição do creme dental para que se ajuste melhor a embalagem dando mais praticidade no uso e menor desperdício contribuindo com o meio ambiente.



## 8.1. Save Paste (Conceito)

**Figura 44: Embalagem de tetra pak**

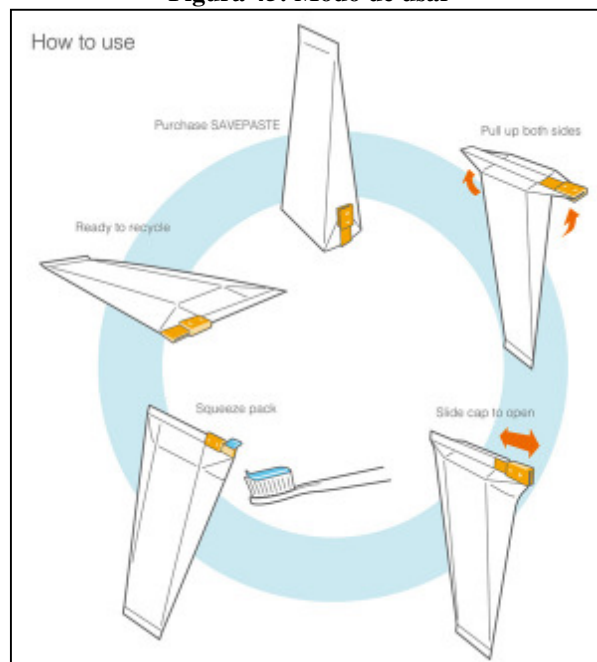


Fonte: <http://www.yankodesign.com/2011/07/15/get-more-out-of-your-toothpaste-tube/> Acesso em 07/09/2015

Save paste é uma embalagem para creme dental criada a partir do mesmo material da Tetra Pak, desenvolvida pelos designers Sang Min Yu e Wong Sang Lee, vem com um conceito de redução em três pontos:

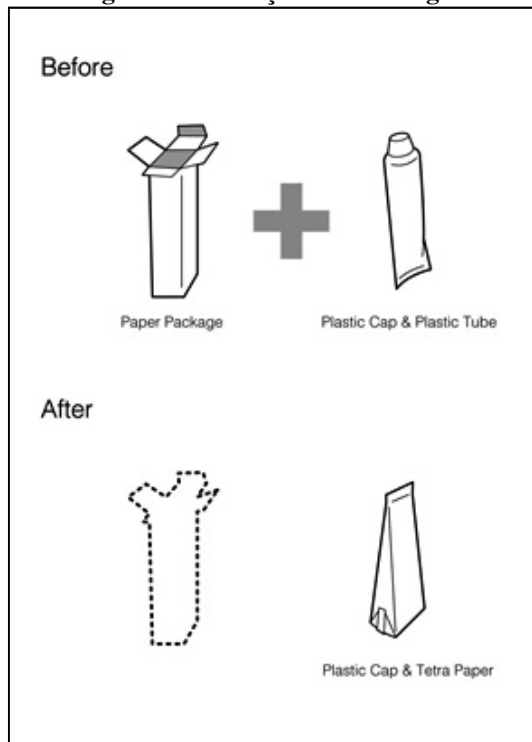
- Elimina o espaço morto difícil de aperto, minimizando resíduos de creme dental foi deixada dentro do recipiente. (figura 43)
- Reduzir duas embalagens a um. Isso significa que pode reduzir preço de resíduos e de fabricação, incentivando a reciclagem por ser apenas uma embalagem. (figura 44)
- Design simples reduzindo espaço no transporte. (figura 45)

**Figura 45: Modo de usar**



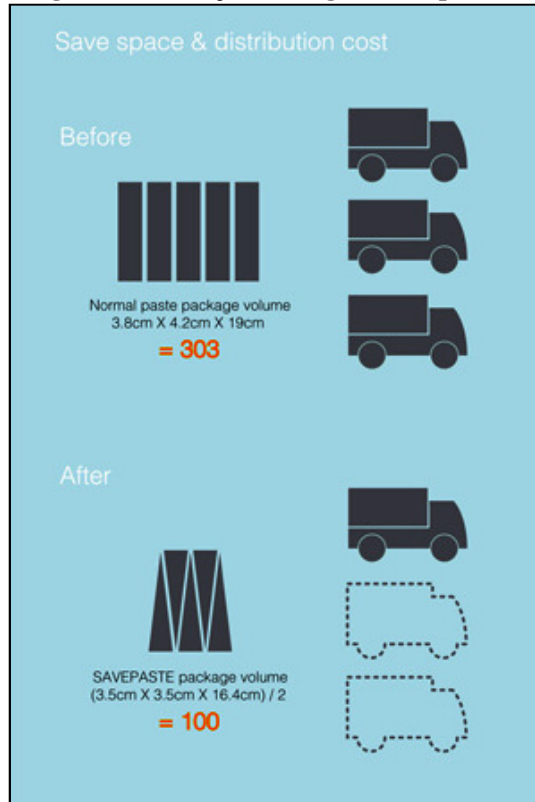
Fonte: <http://www.yankodesign.com/2011/07/15/get-more-out-of-your-toothpaste-tube/> Acesso em 07/09/2015

**Figura 46: Redução de embalagem**



Fonte: <http://www.yankodesign.com/2011/07/15/get-more-out-of-your-toothpaste-tube/> Acesso em 07/09/2015

**Figura 47: Redução na Logística do produto**



Fonte: <http://www.yankodesign.com/2011/07/15/get-more-out-of-your-toothpaste-tube/> Acesso em 07/09/2015

## 8.2. Swing Toothpaste (Conceito)

**Figura 48: Embalagem com furo na embalagem**



Fonte: <http://www.yankodesign.com/2013/08/07/why-does-this-toothpaste-have-a-hole/> Acesso em 07/09/2015

Swing toothpaste vem com uma nova concepção de invenção, o orifício na extremidade do tubo que se destina a ser usado como um spinner. Basta colocar o dedo dentro e dar o tubo uma boa rotação, a força centrífuga vai empurrar o creme dental para a parte superior do tubo. Desenvolvido pelos designers Sungmin Hong, Yubin Choi, Yun Kim, Jang Mi e Seokgyu Hwang alunos da Universidade Dankook, vem com conceito em reduzir o desperdício de creme dental e apostam nessa pitada de diversão na rotina de escovação para motivar as crianças a manter-se com a higiene dental.

**Figura 49: Conceito**



Fonte: <http://www.yankodesign.com/2013/08/07/why-does-this-toothpaste-have-a-hole/> Acesso em 07/09/2015

**Figura 50: Modo de usar**



Fonte: <http://www.yankodesign.com/2013/08/07/why-does-this-toothpaste-have-a-hole/> Acesso em 07/09/2015



### 8.3. Tubo de material biodegradável

Uma tendência em longo prazo é a utilização de materiais biodegradáveis para desenvolvimento de embalagens. O primeiro tubo de pasta dental biodegradável foi lançado pelo fabricante de pasta de dente All Veggie com a marca Prabhupada. O convertedor da embalagem é a empresa europeia Tectubes que utiliza as bioresinas produzidas pela FKUR, empresa líder na produção de bioplásticos.

AllVeggie produz pasta de dente feita com substâncias naturais, FKUR Kunststoff GmbH produz e comercializa biopolímeros especiais personalizados com as marcas Bio-Flex® (composto ácido polilático), Biograde® (composto éster de celulose), e Fibrolon® (polímeros naturais fibra-reforçado).

O resultado desse desenvolvimento é um tubo de creme dental fabricado a partir de produtos naturais e renováveis. Todas as matérias-primas utilizadas são biodegradáveis.

**Figura 51: Embalagem Biodegradável All Veggie**



Fonte: <http://www.harekrsna.com/sun/news/02-11/news3665.htm> / Acesso em 07/09/2015

#### 8.4. Thrift Toothpaste (Conceito)

O conceito da Thrift Toothpaste (pasta de dente econômica) é a utilização de todo o produto da embalagem. Como alguns consumidores cortam o fundo da embalagem para utilizar o que sobrou, o designer Guo Lili pensou numa forma mais prática e mais segura.

Quando o creme dental vai chegando ao fim sempre sobra produto dentro da embalagem. A Thrift vem com um picote do lado ao contrário do bico do tubo facilitando abertura do fundo da embalagem sem precisar utilizar uma ferramenta como tesoura ou faca, evitando acidentes domésticos.

Figura 52: Thrift



Fonte: <http://www.yankodesign.com/2010/11/05/in-case-of-emergency-cut-toothpaste/> Acesso em 14/09/2015

### 8.5. Rolly

Esse lançamento promete ajudar as pessoas que costumam passar a noite fora e não levam kit de higiene bucal. O Rolly, uma pequena borracha com espinhos pode ser utilizada como limpador bucal em caso de emergência.

A borrachinha deve ser mascarada como um chiclete e é recoberta de 273 "espinhos" responsáveis pela escovação dos dentes. O produto contém xilitol e fluoretos, substâncias que combatem a placa bacteriana e fortalecem o esmalte dos dentes. Toda a limpeza acontece sem a formação de espuma e sem a necessidade do uso de água, creme dental, espelho e outros apetrechos comuns em um banheiro.

Figura 53: Rolly



Fonte: <http://revistapegn.globo.com/Revista/Common/0,,EMI313263-17180,00-BRITANICOS+CRIAM+BORRACHA+QUE+SUBSTITUI+ESCOVA+DE+DENTES.html> / Acesso em 14/09/2015

## 8.6. Creme dental em Pastilhas

O conceito do creme dental em pastilhas é reduzir a embalagem e o desperdício de produto. Embora a invenção seja muito nova, há uma grande oportunidade de crescimento no mercado e deverá ser tendência para o futuro. Hoje existem alguns conceitos em blister ou embalagens personalizadas.

### 8.6.1. DIRTY

As pastilhas Dirty fabricadas pela empresa Lush, são feitos com hortelã, óleo de neroli e bicarbonato de sódio. Cada caixa contém 40 comprimidos. Elas vêm em uma embalagem reciclável e não são líquidas evitando o uso do tubo de alumínio.

Para usar os comprimidos deve-se simplesmente colocar um entre os dentes da frente e começar a trituração. Então com uma escova de dente molhada deve-se esfregar como o habitual, vai espumar assim como sua pasta de dentes regular. Após isso, e só enxaguar normalmente.

Figura 54: Dirty



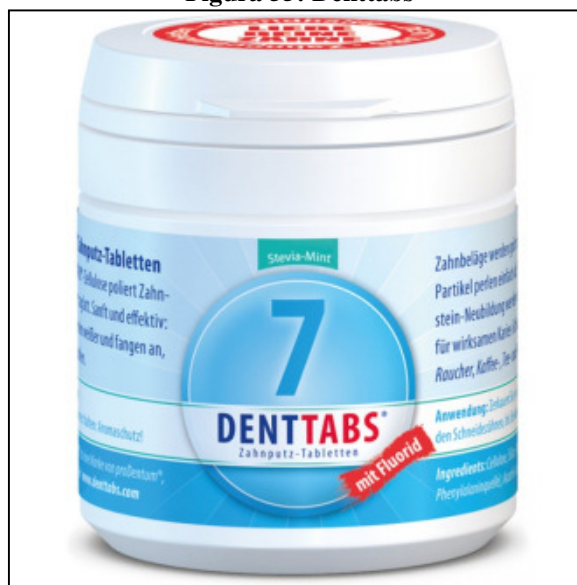
Fonte: <http://www.greenbuildermedia.com/blog/news/blog/beat-the-tsa-quart-bag-rule> / Acesso em 14/09/2015

### 8.6.2. DENTTABS

DENTTABS contêm fluoreto de sódio (NaF) que só se desintegra na boca. Assim, a quantidade de íons fluoreto, que estava contido no comprimido inicialmente, está disponível a 100%, sem qualquer perda. Utiliza uma embalagem de polietileno de alta densidade, com tampa *flip top*, contendo 125 pastilhas para escovação e conservação bucal. O produto tem algumas características bem específicas:

- O ingrediente principal é micro-fino DENTTABS celulose para uma escovação suavemente dos dentes.
- Fluoreto de sódio (NaF) é para remineralização.
- Uma pequena porção de sílica contra as manchas persistentes dentes.
- Sabor de hortelã + mentol para o bom gosto e hálito fresco.
- Vitamina C para estimular a salivação, especialmente em pessoas mais velhas.
- Alguns Natriumhydrogencarbonat (bicarbonato de sódio) para ajustar o nível de pH
- TABS são livres de glutamato e sem glúten.

Figura 55: Denttabs



Fonte: <https://www.greenpicks.de/en/0404g-d400-denttabs-teeth-cleaning-tablets-with-fluoride.html> / Acesso em 14/09/2015

### 8.6.3. WOMP (Conceito)

Com um conceito de higiene bucal eficiente e ecológico, os designers Gustavo Attab, Isadora Macri, Rudiney Souza e Matheus Diadami, graduados em Design Industrial no Instituto Mauá de Tecnologia, desenvolveram como TCC uma embalagem funcional, prática e com menos impacto ambiental em todo seu ciclo de vida.

A embalagem conta com as pastilhas dentais internas com formato arredondado o que facilita o encaixe na tampa do frasco saindo apenas uma pastilha por vez no momento do uso, evitando o desperdício e dando mais higiene ao produto.

**Figura 56: Womp – Sistema de higiene bucal eficiente e ecológico**



Fonte: <https://mir-s3-cdn-cf.behance.net/projects/404/20301179.5432e5b6b9498.jpg> / Acesso em 16/09/2015

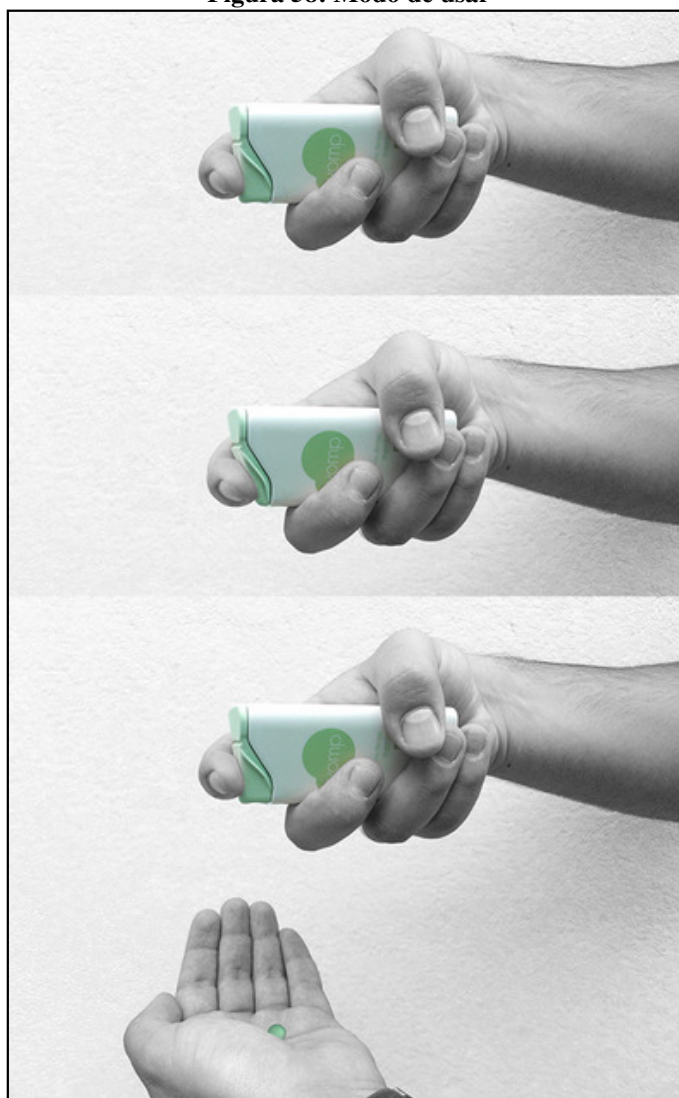
**Figura 57: Ciclo de vida da embalagem**



Fonte: <https://www.behance.net/gallery/20301179/WOMP> / Acesso em 16/09/2015



**Figura 58: Modo de usar**



Fonte: <https://www.behance.net/gallery/20301179/WOMP> / Acesso em 16/09/2015

## **9. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste trabalho abordou-se o passado, o presente e as tendências futuras da embalagem de creme dental, produto que é muito utilizado no cotidiano das pessoas e pouco se sabe sobre a sua origem. Tentou-se cumprir todos os objetivos propostos, mostrando a linha do tempo da embalagem de creme dental, materiais e processos de fabricação e sua importância na conservação do produto, aliando o tempo todo o design e a tecnologia aplicada.

Este trabalho foi fundamentado numa pesquisa bibliográfica e exploratória, por meio de consulta em livros, revistas, trabalhos acadêmicos e sites da internet, buscando sempre a veracidade das informações para trazer conhecimentos aos leitores de uma forma didática e técnica.

O desenvolvimento deste trabalho foi muito importante para o meu conhecimento e aprofundamento das informações técnicas da embalagem do creme dental, destacando a importância da camada interna de alumínio que serve para evitar entrada de oxigênio. Porém, cabe lembrar que ainda existe certa dificuldade para reciclar esse tipo de embalagem que é composto de 75% de plástico e 25% de alumínio e poucas empresas são especializadas na separação desses elementos. Outra oportunidade percebida foi a preocupação com uma embalagem que ofereça menos desperdício de produto, o que acaba por gerar mais resíduo durante o seu ciclo de vida.

A tendência das embalagens sempre estará ligada a exigência e necessidade do consumidor, buscando uma melhor praticidade, possibilidades de reciclagem, uma preocupação com a sustentabilidade e o bem estar das pessoas em geral.

Espero que essas informações enriqueçam os conhecimentos de futuros pesquisadores e ajudem a projetar embalagens mais inteligentes e práticas, diminuindo o impacto ao ambiente.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A ORIGEM DA PASTA DE DENTES. A Origem das Coisas. **A Origem das Coisas**, 2015. Disponível em: <<http://origemdascosas.com>> Acesso em: 08 Junho 2015.

CARVALHO Emanuel Carvalho; EMILIA Maria. **Processo de Fabricação de Embalagens Plásticas Flexíveis**. Paraíba: UEP, 2014. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/emanuelcarvalho14224/processo-de-fabricao-de-embalagens-plasticas-flexiveis>> Acesso em: 11 Agosto 2015.

CIA. SIDERÚRGICA NACIONAL 1º **Simpósio Sobre Folhas de Flandres**. CSN 25 a 27 de Julho de 1972 - Volta Redonda, RJ, 1972, 337p.

CLOSE UP. Mundo das Marcas. **Mundo das Marcas**, 2015. Disponível em: <<http://mundodasmarcas.blogspot.com.br/2006/06/close-up-fale-de-perto-com.html>> Acesso em: 16 Julho 2015.

CREME DENTAL, EM. Embalagem Marca. **Embalagem Marca**, 2015. Disponível em: <<http://almanaque.blog.br/tag/creme-dental/>> Acesso em: 08 Junho 2015.

CREME DENTAL ODOL. ATLAS Repro Paperwork. **ATLAS Repro Paperwork**, 2015. Disponível em: <<http://www.atlas-repropaperwork.com/blog/2014/07/11/>> Acesso em: 16 Julho 2015.

DANTAS, S. T., GATTI, J. A. B., SARON E. S. **Embalagens metálicas e sua interação com alimentos e bebidas**. Campinas: CETEA/ITAL, 232p., 1999

EMBALAGEM, ABRE. Associação Brasileira de Embalagem. **Associação Brasileira de Embalagem**, 2015. Disponível em: <<http://www.abre.org.br>>. Acesso em: 15 Junho 2015.

EXTRUSÃO POR IMPACTO, CIMM. Centro de Informação Metal Mecânica. **Centro de Informação Metal Mecânica**, 2015. Disponível em: <<http://www.cimm.com.br/portal>> Acesso em: 08 Agosto 2015.

EMBALAGEM SUSTENTÁVEL. News Histories. **News Histories**, 2015. Disponível em: <<http://www.harekrsna.com/sun/news/02-11/news3665.htm>> Acesso em: 07 Setembro 2015.

FOLHAS METÁLICAS, CSN. Companhia Siderúrgica Nacional. **Companhia Siderúrgica Nacional**, 2015. Disponível em: <[http://www.csn.com.br/irj/go/km/docs/csn\\_documentos/CSN/CATALOGO%20FM.pdf](http://www.csn.com.br/irj/go/km/docs/csn_documentos/CSN/CATALOGO%20FM.pdf)> Acesso em: 21 Julho 2015.

HISTÓRIA DA INDÚSTRIA, ABAL. Associação Brasileira do Alumínio. **Associação Brasileira do Alumínio**, 2015. Disponível em: <<http://www.abal.org.br/>> Acesso em: 04 Agosto 2015.

HISTÓRIA DA PORCELANA. Maria Augusta Rebouças. Maria Augusta Rebouças, 2015. Disponível em: <<http://www.porcelana21.com>> Acesso em: 19 Julho 2015.

LAMINADO. Cebal Brasil. **Cebal Brasil**, 2015. Disponível em: <<http://cebalsampleroom.com/subpage.asp?sub=41>> Acesso em: 08 Agosto 2015.

LATAS, ABEAÇO. Associação Brasileira de Embalagem de Aço. **Associação Brasileira de Embalagem de Aço**, 2015. Disponível em: <<http://www.abeaco.org.br/>> Acesso em: 04 Agosto 2015.

LUNARDELLI, Américo A.; ROSSI FILHO, Sérgio. **Acabamento: Encadernação e enobrecimento de produtos impressos**, SP, 2004, 384p.

MATÉRIAS-PRIMAS E INSUMOS, ABRE. Associação Brasileira de Embalagem. **Associação Brasileira de Embalagem**, 2015. Disponível em: <<http://www.abre.org.br>>. Acesso em: 30 Julho 2015.

MESTRINER, Fabio. **Gestão Estratégica de Embalagem**: Uma ferramenta de competitividade para sua empresa. São Paulo: Prentice Hall, 176p., 2008.

NOSSA HISTÓRIA. Colgate Brasil. **Colgate Brasil**, 2015. Disponível em: <<http://www.colgate.com.br>> Acesso em: 08 Junho 2015.

PALHARES, Flávio. Grandes Volumes. **Embalagem Marca**. São Paulo, SP, v. 3, n.93, p. 11. Maio 2007. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/16214507/Revista-EmbalagemMarca-093-Maio-2007#scribd>> Acesso em: 08 Junho 2015.

PELLEGRINO, Luciana. Embalagem: **O que é embalagem**. ABRE Associação Brasileira de Embalagem. Disponível em: <<http://www.abre.org.br/setor/apresentacao-do-setor/a-embalagem>> Acesso em 18 Julho 2015.

PROCESSOS DE PRODUÇÃO, ABAL. Associação Brasileira do Alumínio. **Associação Brasileira do Alumínio**, 2015. Disponível em: <<http://www.abal.org.br/>> Acesso em: 04 Agosto 2015.

RIBEIRO Julio; KAKUTA Suzana Maria. **O que é Tendência**, 2015. Disponível em: <[https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAAahUKEwiVyeOWuOXHhAhXBjJAKHWDtA-I&url=http%3A%2F%2Fwww.sebraerj.com.br%2Fservices%2FDocumentManagement%2FFileDownload.EZTSvc.asp%3FDocumentID%3D%257B4A23AB26-F57B-4AD8-9ECD-F919561A6144%257D%26ServiceInstUID%3D%257BE0A6567A-DB7A-4C77-9416-5A8733988116%257D&usg=AFQjCNFeTaEuZU\\_iRjc1eK86d5OqoYySIw](https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAAahUKEwiVyeOWuOXHhAhXBjJAKHWDtA-I&url=http%3A%2F%2Fwww.sebraerj.com.br%2Fservices%2FDocumentManagement%2FFileDownload.EZTSvc.asp%3FDocumentID%3D%257B4A23AB26-F57B-4AD8-9ECD-F919561A6144%257D%26ServiceInstUID%3D%257BE0A6567A-DB7A-4C77-9416-5A8733988116%257D&usg=AFQjCNFeTaEuZU_iRjc1eK86d5OqoYySIw)> Acesso em: 07 Setembro 2015.

SAÚDE. Portal da Saúde. **Portal da Saúde**, 2015. Disponível em: <<http://saude.11665.com/pt/saude/201307/148128.html>> Acesso em: 16 Julho 2015.

SENSODYNE. Trate eye. **Trate eye**, 2015. Disponível em: <[http://tradeye.blogspot.com.br/2010\\_10\\_01\\_archive.html](http://tradeye.blogspot.com.br/2010_10_01_archive.html)> Acesso em: 17 Julho 2015.

SOLDAGEM POR AR QUENTE. Benco. **Benco**, 2015. Disponível em: <<http://www.bemco.com.br/>> Acesso em: 11 Agosto 2015.

SOLDAGEM POR ULTRASSOM. Benco. **Benco**, 2015. Disponível em: <<http://www.bemco.com.br/>> Acesso em: 11 Agosto 2015.

TUBOS E BISNAGAS, ABAL. Associação Brasileira do Alumínio. **Associação Brasileira do Alumínio**, 2015. Disponível em: <<http://www.abal.org.br/>> Acesso em: 04 Agosto 2015.

PRODUÇÃO DE GARRAFAS E CARTUCHOS. Novelis. **Novelis**, 2015. Disponível em: <<http://www.novelis.com/pt-br/paginas/Bottle-Cartridge-Production.aspx>> Acesso em: 08 Agosto 2015.