

## REVISTA GESTÃO, INOVAÇÃO E NEGÓCIOS – N. 1, V. 3, 2017

### O ASPECTO ERGONÔMICO NAS EMBALAGENS FARMACÊUTICAS

The Ergonomic Aspect in Pharmaceutical Packages

#### **Hércules Henrique Camêlo da Silva**

Graduando do Curso de Administração,  
UniEVANGÉLICA, Anápolis – GO,  
E-mail: hercules.anaps@gmail.com

#### **Ricardo Luiz Machado, Dr.**

Doutor em Engenharia de Produção,  
UniEVANGÉLICA, Anápolis – GO, PUC/Goiás.  
E-mail: drmmachado@gmail.com

### RESUMO

Considerando o aumento no consumo de medicamentos de maneira global, sendo o Brasil um dos dez principais mercados farmacêuticos, e ao aumento da população idosa, seu principal usuário, torna-se importante conhecer os aspectos da interface de suas embalagens, bem como entender o processo de envelhecimento e habilidades e dificuldades no manuseio por seus públicos diversos. Muitas embalagens apresentam inúmeros problemas, desde baixa legibilidade a questões relacionadas à segurança, o que é agravado quando são utilizadas por idosos ou pessoas com baixa destreza manual ou ainda com problemas de saúde. Inserida nesta problemática, esta pesquisa teve por objetivo gerar subsídios para regulamentação da ergonomia de embalagens na indústria de medicamentos e, para tanto, foram necessárias investigações, teóricas e de mercado, visando entender os aspectos da interface destes produtos com seus usuários. Desse modo, inicialmente é apresentada uma revisão da literatura, que inclui habilidades e dificuldades na manipulação de produtos por usuários diversos, além de elementos indispensáveis para configuração de embalagens para medicamentos, como interface com materiais estruturais, normas, leis e regulamentos específicos. Para confirmar a hipótese de que há problemas de interface, são apresentadas as metodologias e resultados analisados e discutidos das abordagens com os usuários, bem como da avaliação de usabilidade desenvolvida. A partir dos dados analisados e discutidos com base na literatura, foi possível expor parâmetros para futuros desenvolvimentos de novas embalagens, dentre elas, a ampola, a bisnaga, o flaconete, o frasco contágotas, o frasco para xarope, o frasco para comprimidos, embalagem secundária entre outras.

Palavras-chave: *design*; embalagens de medicamentos; *design* ergonômico; usabilidade de embalagens.

## ABSTRACT

Considering the increase in the consumption of medicines in the world, being the Brazil one of the top ten pharmaceutical markets, and the increase in the elderly population, it is important to know the interface aspects of these packages, as well as understand the aging process, skills, and difficulties in handling of their target. There are many of these packages, and many have several problems, from low readability, security issues, which is exacerbated when they are used by the elderly or people with poor manual dexterity or with health problems. This research aims to generate parameters for regulation and practical application in the packaging industry of medicines and, therefore, were required several theoretical and market research, to understand the interface aspects of these products with their users. Thereby, initially it's presents a comprehensive review of the literature, which includes skills and difficulties in handling products for different users, as well as indispensable elements for setting the packaging for medicines, as medicines with interface structural materials, standards, laws and regulations dealing with medicines. To confirm the hypothesis that there are problems at the interface of these packages, the methodologies and the results analyzed and discussed the approaches with users, as well as the usability evaluation. After all the data analyzed and discussed in the literature, it was possible to set parameters for the development of new packaging, among them, the ampoule, the tube of ointment, the dropper, bottles for syrup and bottles for pills and the secondary packaging.

Keywords: design, packaging of medicinal products; ergonomic design; usability of packaging.

## 1 INTRODUÇÃO

As embalagens de medicamentos apresentam diversos problemas que vão de baixa legibilidade, dificuldade de identificação do produto, problemas relacionados à segurança por falta de dados que se perdem com a manipulação, dificuldades na dispensação dos medicamentos, problemas gerais na abertura e manipulação de embalagens. Buckle *et al* (2006) salientam que tem ocorrido erros no processo de administração de medicamentos, ocasionados por uma multiplicidade de fatores, sendo muito destes relacionados ao design das embalagens, no que se refere à sua configuração física, o que vai desde a dificuldade de interpretação do paciente, até dificuldades de manuseá-las.

Em relação ao conceito de utilidade de um produto, Chaumon e Ciobanu (2009) expõem que esta questão implica uma decisão moral: as pessoas não compartilham da mesma forma de uso, nem os mesmos valores ou necessidades. Seria errado imaginar uma utilidade universal. Existem diferenças entre homens e mulheres

idosos sobre a utilidade percebida de um dispositivo. Buckle *et al* (2006) concluem que é preciso promover o design das embalagens de medicamentos para garantir a segurança dos pacientes e que, neste contexto, os ergonomistas têm um papel importante a desempenhar no desenvolvimento da base de conhecimento e definição de requisitos.

Há muitos estudos nacionais e internacionais sobre os aspectos das informações das embalagens e suas bulas. No Brasil, a informação em embalagens de medicamentos é regulamentada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, que sempre renova e desenvolve novas regras para as bulas de medicamentos, as quais devem oferecer informações mais claras, linguagem objetiva e conteúdos padronizados para pacientes e profissionais de saúde, segundo a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC N°47, de 8 de setembro de 2009 (BRASIL, 2009).

Em pesquisas realizadas em bases de periódicos nacionais e internacionais, foi possível constatar preliminarmente, que há poucos estudos que tratam da interface física dos medicamentos e de suas embalagens e os que existem são pontuais, não apresentando aspectos de melhoria da interface de um modo abrangente e efetivo. É preciso não somente realizar estudos e propor soluções para as embalagens, mas apresentar resultados ao órgão responsável pela regulamentação e controle delas (LUCIO, 2013).

No contexto apresentado anteriormente emerge a seguinte questão geral de pesquisa, direcionadora deste trabalho: Como devem ser as embalagens de produtos farmacêuticos no que se refere aos aspectos ergonômicos?

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Ergonomia

A ergonomia é considerada uma disciplina orientada para uma abordagem sistêmica de todos os aspectos da atividade humana e que necessita de uma abordagem ampla em seu campo de ação (ABERGO, 2013).

Másculo (2008) enfatiza que a ergonomia é uma disciplina de orientação sistêmica que atualmente estende-se por todos os aspectos da atividade humana.

Dul e Weerdmeest (2004, p.78) acrescentam que:

A ergonomia difere de outras áreas do conhecimento pelo seu caráter interdisciplinar e

pela sua natureza aplicada. O caráter interdisciplinar significa que a ergonomia se apoia em diversas áreas do conhecimento humano. Já o caráter aplicado configura-se na adaptação do posto de trabalho e do ambiente às características e necessidades do trabalhador.

Segundo Silveira e Salustiano (2012), derivado do grego “ergon” (trabalho) e “nomos” (leis/regras) seria então, a ergonomia a representação de um estudo das leis que regem o trabalho. Para estes autores, a ergonomia promove uma abordagem holística (do grego holos = totalidade), na qual são considerados fatores físicos, cognitivos, sociais, organizacionais e ambientais.

O termo ergonomia foi utilizado pela primeira vez em 1857 pelo polonês Woitej Yastembowky. Ele publicou um artigo intitulado “Ensaio de ergonomia ou ciência do trabalho, baseado nas leis objetivas da ciência sobre a natureza” (BARBOSA FILHO, 2010).

De acordo com Másculo (2008), Woitej Yastembowky propôs uma disciplina com um escopo bastante extenso e com grande magnitude de interesses e aplicações, englobando todos os aspectos da atividade humana.

De forma clara e objetiva procura-se neste momento dar uma explicação de forma bem sucinta do que se compreende a ergonomia. Nesse contexto “as definições de ergonomia são marcadas por uma visão do trabalho centrada sobre a mobilização física do ser humano” (FALZON, 1996).

Oliveira Netto & Tavares complementam o conceito de ergonomia preconizando que é o estudo do trabalho em relação ao ambiente em que é desenvolvido e com quem o desenvolve (trabalhador). A ergonomia nada mais é do que adequar ou adaptar o local de trabalho ao trabalhador, visando evitar acidentes ou doenças profissionais.

Na perspectiva de Dul e Weerdmeester (2004), a ergonomia pode contribuir para solucionar um grande número de problemas, tendo como objetivo melhorar a segurança, a saúde, o conforto e a eficiência no trabalho.

O objetivo da ergonomia é proporcionar ao homem condições de trabalho que sejam favoráveis, com o intuito de torná-lo mais produtivo por meio de ambiente de trabalho saudáveis e seguros, que solicite dos trabalhadores menor exigência e, por consequência, concorra para um menor desgaste e um maior resultado (BARBOSA FILHO, 2010).

O objetivo da ergonomia está voltado ao estudo das condições de trabalho que não apenas evitam a degradação da saúde, mas, também, favoreçam a construção da

saúde. Esta perspectiva ativa é incapaz de ser focalizada prioritariamente pela ergonomia. Na maioria das vezes, ela é focalizada sobre uma visão instantânea do indivíduo (FALZON, 1996).

## 2.2 Embalagens

Segundo Rocha e Christensen (1999), as embalagens surgiram, historicamente, com o propósito de conter e proteger o produto na sua passagem pelos canais de distribuição. Os produtos, em sua maioria, eram transportados em embalagens grandes e comercializados a granel e, em muitos casos, reembalados manualmente pelos varejistas no momento da venda.

De acordo com Moura e Banzato (1997), o conceito de embalagem é muito complexo e pode variar conforme a finalidade. Por exemplo, para o consumidor é um meio de satisfazer o desejo de consumo do produto; para o *marketing* é um meio de atrair o consumidor e vender o produto; para o design é um meio de proteger o produto até ser consumido; garantindo a sua apresentação e a conservação; para a engenharia industrial é o meio de proteger os produtos durante sua movimentação, transporte e armazenagem.

Segundo Gobe (2004), a identificação dos produtos era feita por meio da forma da embalagem, que não continham nomes, indicações de origem, imagens ou outros recursos visuais.

Conforme Moura e Banzato (1990), as embalagens devem cumprir quatro funções básicas: acondicionamento, proteção, comunicação, utilidade.

As embalagens farmacêuticas podem ser classificadas como primárias, secundárias, terciárias, quaternárias e de quinto nível (MOURA E BANZATO, 1990). Gomes e Souza (2006, p.3) complementam este conceito:

A embalagem primária é aquela que contém o produto sendo a medida de produção e de consumo. A embalagem secundária é o acondicionamento que protege a embalagem primária. A embalagem terciária é a combinação da embalagem primária e secundária, sendo a medida de venda do atacadista. A quaternária envolve o acondicionamento, facilitando a movimentação e armazenagem. Por fim, a embalagem de quinto nível é a unidade containerizada ou embalagens especiais para envio à longa distância.

Segundo Lucio (2013), as embalagens farmacêuticas são classificadas pelos seguintes modelos:

- Embalagens para dose única: destinadas a medicamentos sensíveis a contaminação pelo tipo de material, comumente comercializados em ampolas de vidro;
- Medicamentos líquidos: em que os frascos para medicamentos líquidos, exceto para dose única, são de material PET, de vidro, com sistemas ajustáveis ou desenvolvidos para os diferentes volumes disponíveis, de 1 ou 2 ml até os de xarope, com 150 ml;
- Medicamentos sólidos: nesta categoria estão inclusos os comprimidos, as cápsulas, as drágeas e equivalentes;
- Comprimidos partidos: precisam ser partidos para adequação da dosagem, exigindo um compartimento que seja seguro e eficiente para o armazenamento; é usado o blister como repartidor desses comprimidos;
- Bisnagas: são usadas para produtos semi-sólidos, pois possibilita a dispensação da quantidade indicada para o uso, o que pode ocorrer por meio de um dispositivo com graduações em milímetros e que não ofereça risco de contaminação;
- Embalagens secundárias: geralmente é em forma de caixa, visando o armazenamento seguro e adequado dos medicamentos, bem como espaço para a bula, aliado à otimização de recursos de produção, recomenda-se que seja desenvolvida uma embalagem integrando a estrutura primária (cartelas, frascos) à secundária (caixas).

### **2.3 O *design* ergonômico das embalagens farmacêuticas**

Segundo Mauro e Banzato (2000), o sentido mais vasto do termo embalagem é de um sistema que resulta da integração da arte, ciência e técnicas de produção a fim de gerar condições excelentes de transporte, armazenamento, distribuição, comercialização e consumo. Além disso, para Santos e Castro (1998), as embalagens podem ser compreendidas como veículos capazes de organizar um sistema de comunicação, porque podem produzir informações que são posteriormente transformadas em decisões.

O design de embalagens é diferente de praticamente todas as outras disciplinas de design, porque seu objetivo primário é, simplesmente, reconhecimento. Uma embalagem de sucesso

requer, em primeiro lugar e, sobretudo, consistência. A embalagem se torna um símbolo de identidade que é constante, familiar e instantaneamente reconhecível (MILTON, 1991, p.67).

A ergonomia apresenta ferramentas importantes, as quais procuram conhecer as capacidades e limitações dos usuários, disponibilizando dados essenciais para o desenvolvimento de um bom produto, embalagem, identidade visual, etc (Associação Internacional de Ergonomia – IEA, 2005).

Silva, Trabachini e Paschoarelli (2013) sustentam que o conjunto de embalagem está presente nos sistemas informacionais em que o produto se comunica com o usuário de diversas maneiras, seja através de detalhes básicos como nome, peso ou quantidade, ingredientes e instruções, ou ainda relacionadas à percepção, como o uso das cores, a legibilidade, a leiturabilidade, sendo de grande importância a compreensão dos usuários.

Segundo Blum e Merino (2014), a ergonomia visual compreende, neste estudo, as questões relativas à qualidade de leitura (legibilidade, leiturabilidade e visibilidade) em termos de menos esforços e incorrência a erros. Trata do conforto visual e o uso do design para tanto. (SPINILLO; PADOVANI; LANZONI, 2010), e a embalagem precisa transmitir as informações de maneira clara e rápida.

A embalagem, incluída entre os tradicionais sistemas gráficos informacionais, pode apresentar problemas quanto aos aspectos ergonômicos, resultando no impedimento de efetiva percepção da informação (PASCHOARELLI; BONFIM, 2013 apud BLUM; MERINO, 2014).

Martins (2008, p. 60), ao relatar uma pesquisa sobre legibilidade em receitas médicas, afirma que a legislação na área da saúde é imprecisa quanto ao termo “legível”, especialmente porque ignora fatores dos quais dependem a compreensão do usuário, tais como: o contexto de leitura, a estética, as experiências prévias de quem lê, a qualidade linguística e a leiturabilidade.

Fontoura e Fukushima (2012), explicam que a legibilidade refere-se ao desenho das letras, a leiturabilidade à compreensão do texto e da linguagem e a visibilidade à identificação do texto tomada a certa distância.

A ergonomia visual, desta forma, encontra-se em consonância com os próprios conceitos de usabilidade, que é a medida “na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia,

eficiência e satisfação em um contexto específico de uso” (ABNT, 2002, p.3).

A ANVISA (BRASIL, 2014), ao comentar sobre a importância da rotulagem em um medicamento, explica que as informações no rótulo e na bula contribuem positivamente para o tratamento do paciente, já que neles são informados os benefícios e os riscos envolvidos, além dos cuidados a serem tomados.

### **3 METODOLOGIA DE PESQUISA**

#### **3.1 Abordagem de pesquisa**

A abordagem de pesquisa adotada neste trabalho foi baseada em estudo de caso das embalagens farmacêuticas de uma indústria brasileira de grande porte, localizada no Distrito Agroindustrial de Anápolis, em Goiás. A pesquisa assumiu caráter explicativo ao se envolver com o estudo do processo de desenvolvimento das embalagens farmacêuticas dentro do laboratório analisado, seguindo todos os requisitos estabelecidos pela ANVISA.

#### **3.2 Método de pesquisa**

Os dados foram analisados qualitativamente, com base em referências teóricas sobre aspectos ergonômicos de embalagens farmacêuticas. O procedimento da pesquisa foi baseado na coleta e análise de registros do SAC – Setor de atendimento ao cliente, do laboratório estudado e na realização de entrevistas qualitativas com 50 indivíduos, através de um questionário contendo 22 questões.

O protocolo de entrevista continha pontos referentes às questões relacionadas aos medicamentos utilizados com frequência, dificuldade no uso de embalagens e avaliação subjetiva do nível de satisfação durante o uso das embalagens citadas. Este questionário foi aplicado a uma amostra de indivíduos com o objetivo de identificar questionamentos sobre os principais problemas das embalagens de medicamentos por esta faixa específica da população, além de apresentar os resultados obtidos de sua análise.

### **4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS**

#### **4.1 Aspectos preliminares da pesquisa**

Foram definidos como sujeitos da pesquisa quaisquer indivíduos maiores de 18 anos e independentes quanto ao ato de tomar seus medicamentos. De modo a permitir



melhor análise dos dados os indivíduos entrevistados foram divididos em dois grupos com quantidades equivalente de sujeitos: um grupo de indivíduos maiores de 60 anos e outro com indivíduos de 18 a 59 anos.

Ao todo foram entrevistados 50 indivíduos. Destes, 22 eram idosos e 28 com idades entre 18 e 59 anos. Todos afirmaram utilizar algum tipo de medicamento, sendo as principais embalagens utilizadas em forma de frascos, cartelas e conta-gotas.

Alguns dos entrevistados apresentaram alguma dificuldade na utilização de embalagens, principalmente conta-gotas, por serem difíceis de gotejamento, ou no uso de grandes doses, quando acabam se atrapalhando na contagem. Alguns também citaram sentir dificuldades no uso de injeções. Com relação à abertura das embalagens de medicamentos, alguns utilizaram acessórios, como tesouras, facas e estiletes. Os indivíduos de 60 anos citaram necessitar de auxílio de outra pessoa. Verificou-se também que o tipo de lacre que mais dificultava a abertura de frascos era o lacre de alumínio, porque poderia cortar a mão do usuário. Quanto ao uso de acessórios de dosagem (como copo, colheres), 32 entrevistados mencionaram que são pouco eficientes por se tratarem de mecanismos com pouca legibilidade, com a sugestão de melhoria para números maiores ou coloridos; 5 entrevistados se referiram ao nível de satisfação no uso de embalagem de medicamentos como moderado e um se considerou insatisfeito.

Embora o número de indivíduos fosse pequeno, foi possível perceber que havia realmente alguns problemas com a interface física das embalagens de medicamentos. Grande parte desses usuários estava sujeita aos problemas relacionados à abertura da embalagem e também à dificuldade na utilização dos acessórios de dosagem. Foi possível concluir que muitos destes problemas estavam relacionados à idade dos indivíduos, como baixa acuidade visual e baixa habilidade no manuseio, muitas vezes proporcionadas por problemas de saúde.

Neste contexto, é possível chegar a algumas conclusões com relação à interface física de embalagens de medicamentos. De modo geral, tais embalagens não apresentam boa interface a todos os indivíduos, especificamente os indivíduos idosos, pois estes apresentam necessidades específicas quanto às interfaces física e cognitiva, as quais não foram totalmente satisfeitas. Foi ainda possível observar outros aspectos problemáticos desta interface, como o fato de certas embalagens

causarem pequenos acidentes, como materiais laminados que cortam a pele já delicada devido à idade avançada dos indivíduos.

#### **4.2 Análise da usabilidade das embalagens**

De modo geral, não foram observados valores expressivos sobre auxílio para tomar os medicamentos, sendo os principais os que seguem: 13,9% indicaram ter problemas em abrir a tampa dos frascos, 12,4% apontaram problemas para romper o lacre da embalagem secundária e 12,4% apontaram problemas para romper a ampola.

Com relação aos frascos com dosadores, comuns a xaropes, 91,8% indicaram já terem utilizado e destes, 24,7% apontaram dificuldade em despejar a quantidade correta no dosador e 21,9% indicaram dificuldade em ler as informações do dosador. Dos 68,0% que já partiram um comprimido ao meio para consumo, 84,6% utilizaram faca e 13,1% utilizaram as próprias mãos. Da parte não utilizada quando partida, 82,3% armazenam na própria embalagem, 12,3% em embalagem própria e 6,9% jogam fora.

Quanto à dificuldade em partir o comprimido, 43,8% informaram que esfarela e 38,5% indicam que não conseguem dividir exatamente ao meio. Sobre a percepção e segurança pelo tipo de material da embalagem, 57,7% consideram o alumínio seguro, seguido de 30,4% regular; 70,1% consideram o plástico seguro, seguido de 22,7% regular; 44,8% consideram o vidro seguro, seguido de 30,9% regular e 24,2% inseguro. Houve uma diferença expressiva entre adultos com até 59 anos e idosos quanto percepção de segurança do plástico, dos que consideram seguro, de 61,2% do primeiro grupo etário contra 80,2% de idosos.

Quando questionados sobre como preferem seu medicamento, entre cápsulas, comprimidos, gotas ou injetáveis, 50,8% indicaram comprimidos, seguido de gotas (18,3%), cápsulas (16,2%) e injetáveis (14,7%). Se separados por grupo etário, 57,7% dos adultos com até 59 anos preferem comprimido, 20,2% que preferem cápsulas, 16,3% gotas e 5,8% injetáveis. Dentre os idosos, 43,0% preferem comprimidos, 24,7% injetáveis, 20,4% gotas e 11,8% cápsulas.

Foram também apresentadas opções para indicação de preferência de tipos de embalagens para cada forma de apresentação do medicamento. Para cápsulas e comprimidos, foram apresentadas como opções os frascos com tampas por encaixe,

frascos com tampas de rosca, blisters plásticos com abertura de alumínio e blisters inteiros de alumínio. Para cápsulas, a preferência foi igualmente para frasco com tampa de rosca e blister plástico (31,1% cada), seguido de blister de alumínio (23,2%) e de frasco com tampa por encaixe (14,7%). Para comprimido, a preferência foi para blister plástico (39,1%), seguido por blister de alumínio (26,6%), frasco com tampa de rosca (22,4%) e frasco com tampa por encaixe (9,4%). Para gotas, foram apresentados três tipos de embalagens, o frasco de gotejamento flexível, o frasco de gotejamento rígido e o frasco com cânula de vidro. A preferência foi para o frasco flexível (59,0%), seguido do frasco com cânula de vidro (27,2%) e frasco rígido (13,9%). Separando estes resultados por grupos etários, de modo geral, não houve diferenças expressivas.

Quanto à preferência de tamanho do comprimido a ser engolido, houve diferenças expressivas entre os grupos etários. Dos que preferem comprimidos bem pequenos, 17,5% são adultos de até 59 anos e 4,4% idosos; dos que preferem os de tamanho pequeno, 46,6% são adultos de até 59 anos e 40,7% idosos; quanto aos de tamanho médio, 35,0% são adultos de até 59 anos e 53,8% idosos. De modo geral, ambos rejeitam os comprimidos grandes ou muito grandes, devido, principalmente, à dificuldade em engolir.

Sobre os tipos diferentes de aberturas das embalagens secundárias, houve diferenças expressivas. Entre os adultos com até 59 anos, 34,3% preferem as embalagens coladas com encaixe após abertas, contra 49,4% de idosos que indicaram preferir as embalagens com picote.

Quando questionados sobre o que fazem com as embalagens secundárias, 72,2% responderam que guardam a embalagem e a bula juntamente com o medicamento. Não houve diferenças entre os grupos etários.

Na questão dicotômica de verdadeiro ou falso, 80,4% acreditam que tanto embalagens como comprimidos possuem formatos semelhantes; 79,4% apontaram que as letras são semelhantes. 78,4% consideraram verdadeiro o fato de ser difícil tirar apenas um comprimido ou cápsula do frasco, pois geralmente caem vários. 72,2% indicaram que as embalagens possuem cores similares, e ainda é difícil ler informações e nomes para 70,1% e que quanto menores os blisters, mais difícil retirar o medicamento da cartela por 63,4%.

Sobre sugestões de mudança nos medicamentos e embalagens, 64,9% indicaram melhorar o tamanho das informações, 51,0% indicaram a diferenciação dos medicamentos (comprimidos ou cápsulas) por cor, 33,5% a diferenciação pelo formato das embalagens secundárias, 30,9% facilitar o destaque ou dispensação das embalagens, 29,4% diferenciariam o formato do comprimido, 24,2% aumentariam a distância entre os blisters, 20,6% aumentariam o tamanho dos blisters e 20,1% facilitar a abertura das embalagens secundárias.

Quanto à frequência de uso das 13 embalagens primárias da pesquisa, não houve diferenças expressivas entre os grupos etários. A embalagem primária mais utilizada foi o blister plástico com alumínio (a mais comum entre as embalagens para comprimidos), com 72,0% das indicações, seguido do blister todo em alumínio, com 31,6% e embalagens para pomada, com 30,1%. Em contrapartida, as embalagens indicadas como nunca utilizadas foram a de flaconete, comum a medicamentos para o fígado, com 75,6%, e ampolas de vidro, comuns para vitaminas, com 61,7%.

Quanto ao nível de dificuldade para abrir as referidas embalagens primárias, 61,8% indicaram a ampola como difícil. Com relação à facilidade de abertura, o maior índice de respostas foi para o blister de plástico com alumínio, com 86,5%, seguido da embalagem para pomada, com 86,4%. Os conta-gotas com cânula de vidro e flexível, assim como o blister de alumínio e o frasco com tampa de rosca comum também obtiveram indicações de fácil abertura superiores a 70%.

Para facilitar a abertura da embalagem, muitos indivíduos fazem uso de objetos e houve índices expressivos para o sachê (63,9%), o flaconete (52,1%), a ampola (47,4%) e o frasco com tampa e lacre (39,7%). No caso do sachê, o principal objeto utilizado para abri-lo é a tesoura, com 48,5% das indicações. Para abrir o flaconete, 37,6% também utilizam a tesoura. Para abrir o frasco com tampa e lacre, 28,4% utilizam faca. No caso da ampola, 13,9% utilizam um pedaço de pano e 13,4%, uma faca; para esta embalagem, foram ainda apontados tesoura, serrinha, lixa, estilete, toalha e alicate.

Quanto ao nível de dificuldade em manipular o medicamento, após a embalagem aberta, a única que apresentou valor mais expressivo foi a ampola, com 42,7%, seguido do conta-gotas com frasco rígido, com 38,1%, e do flaconete, com 32,7%. Nos três casos, o problema apontado refere-se à dispensação do medicamento; no caso da ampola e do flaconete, muitos comentaram que é difícil retirar de dentro da

embalagem o medicamento líquido, muitas vezes oleoso; no caso do conta-gotas, é aguardar o gotejamento sem qualquer possibilidade de interferência do usuário.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O objetivo inicial deste projeto foi conhecer as embalagens de medicamentos mais utilizadas e a interface com seu usuário, partindo da hipótese que apresentam problemas. Com o decorrer das pesquisas teóricas e abordagens especulativas iniciais, foi possível determinar que não apenas muitas se mostram inadequadas, mas oferecem riscos reais à saúde dos usuários de medicamentos e que indivíduos com idade avançada apresentam dificuldade de uso.

A partir de análise detalhada, foi possível concluir que embalagens são produzidas sem critérios científicos e nem mesmo tecnológicos em alguns casos, demonstrando que aspectos relacionados à venda são mais valorizados pela indústria, em detrimento da satisfação e até segurança de seus usuários.

Foram encontradas lacunas nas farmacopeias e diretrizes que dificultam ou até impedem a regulamentação e a fiscalização deste setor, sobretudo relacionadas aos materiais empregados nas embalagens e sua possível interação com o medicamento, o que necessita ser investigado. Neste sentido, o design ergonômico, em equipe multidisciplinar, tem vasto campo de trabalho e pode contribuir de modo efetivo.

Acredita-se que se as diretrizes expostas nesta tese forem atendidas pela indústria de embalagens de medicamentos e acatadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, haverá uma melhoria significativa na interface de uso das principais embalagens de medicamentos, melhorando tanto o uso por pessoas com baixa destreza manual, quanto aquelas com capacidade cognitiva limitada. Porém é necessário que haja regulamentação e fiscalização para que tais mudanças ocorram de fato.

É preciso que cada embalagem desenvolvida seja testada por meio de avaliação de usabilidade, o que pode se dar a partir das diretrizes metodológicas expostas neste projeto ou preferencialmente aperfeiçoando-as.

Por meio do design ergonômico, que forneceu o aporte necessário à pesquisa e análise das embalagens, bem como direcionamento para o desenvolvimento de produtos mais seguros e eficientes às pessoas, são apresentadas nesta tese

informações suficientes para iniciar o projeto de embalagens para diversas formas farmacêuticas, bem como para testes e comparação com os resultados aqui expostos.

De posse de todas as informações cabíveis a regulamentos e normas, é fundamental apresenta-las à Agência Nacional de Vigilância Sanitária para apreciação e possível regulamentação dos principais pontos aqui elencados. É preciso destacar que sem regulamentação e fiscalização é mais difícil conseguir progresso nesta área da indústria, pois envolve alto custo de desenvolvimento e teste de novos produtos.

Com ciência e comprometimento da agência fiscalizadora, o passo seguinte é o investimento em pesquisa e desenvolvimento de novas embalagens, sendo que a situação ideal para obter resultados satisfatórios seria a união da unidade de pesquisa, pelo conhecimento necessário, com a indústria, pelo aporte financeiro e tecnologias disponíveis.

Há pouco material didático sobre avaliação de usabilidade de produtos, sobretudo específicos à interface física de embalagens de medicamentos. Deste modo, esta pesquisa pode contribuir para o avanço neste segmento, promovendo resultados a partir de adaptação de métodos de usabilidade consolidados em outras áreas. Esta inovação requer, entretanto, validação por meio de outras pesquisas, a fim de corroborar ou refutar os resultados apresentados.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABERGO – Associação Brasileira de Ergonomia. O que é Ergonomia. 2013. Available from: [http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o\\_que\\_e\\_ergonomia](http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia).

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Formulário Nacional da Farmacopeia Brasileira, 2ª ed. Brasília: Anvisa, 2011.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. O devemos saber sobre medicamentos. Brasília: Anvisa, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE POLÍMEROS. Poli (Tereftalato de Etileno), PET: Uma Revisão sobre os processos de Síntese, Mecanismos de Degradação e sua reciclagem. Polímeros: Ciência e Tecnologia, v. 19, n. 2, p. 1-12, 2009. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=47012029003>

BARBOSA FILHO, A. N. Segurança do trabalho e gestão ambiental. São Paulo: Atlas, 2010.

BUCKLE, P.; CLARKSON, P. J; COLEMAN, R.; WARD, J; ANDERSON, J. Patient safety, systems design and ergonomics. *Applied Ergonomics*, v. 37, n.4, p. 491-500, 2006.

BLUM; MERINO. Ergonomia em rótulos de medicamentos: uma análise a partir de princípios conforto visual. In; 15º ERGODESIGN (Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces). Artigo, 2013.

BRASIL. Lei n. 8.078, de 11 de setembro de 1990. Código de Defesa do Consumidor. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, 1990.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada. RDC nº 26, de 30 de Março de 2007. Anvisa, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada. RDC nº 47, de 8 de Setembro de 2009. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 2009.

CHAUMON, M.E.B.; CIOBANU, R.O. Les nouvelles technologies au service des personnes âgées: entre promesses et interrogations – une revue de questions. **Psychologie Française**, v.54, n.2, p.271-285, 2009.

COSTA SANTOS, R., FERRAZ de CASTRO, V. M. Uma proposta sistêmica para o desenvolvimento de embalagens. **Revista de Administração de Empresas**, v. 38, n. 2, p.26-35, 1998.

DUL, J.; WEERDMEEESTER, B. **Ergonomia prática**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

FALZON, P. Des objectifs concrete et ergonomie. (ed). DANIELLOU, F. I.: **Ergonomie en quête de ses principes**. Débats épistémologiques. Toulouse: Octares, p.233-242, 1996.

GOBE, Antonio Carlos. **Gerência de Produtos**. São Paulo: Saraiva, 2004.

GOMES, B.J.; SOUZA, C.G. Utilização de materiais de embalagens na indústria farmacêutica: estudo exploratório do uso de vidro ou PET em frascos de xarope. **XXVI ENEGEP**, Fortaleza, 2006.

LUCIO, Cristina do Carmo. Embalagens de medicamentos: diretrizes para o desenvolvimento. 2013. 245 f. **Tese** (doutorado) - Universidade Estadual Paulista

Julio de Mesquita Filho, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/110872>>.

MÁSCULO, F. S. **Ergonomia, higiene e segurança do trabalho**. In: BATALHA, M. O. (Org.). Introdução à engenharia de produção. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MOURA, Reinaldo A.; BANZATO, José Maurício. **Embalagem, Unitização & Containerização**. 2 ed. São Paulo: IMAM, 1997.

PASCHOARELLI, L.C. e BONFIM, G.H.C. Ergonomics and interfaces of traditional information systems – **Packging. Infodesign**. p. 313-322, 2013.

ROCHA, Angela da; CHRISTENSEN, Carl. **Marketing: teoria e prática no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999. p.284.

SILVA, TRABACHINI, PASCHOARELLI; A importância dos aspectos ergonômicos no design de embalagens: um estudo bibliométrico. In; 15° ERGODESIGN (Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces). Artigo, 2014.

SILVEIRA, L. D. B. R; SALUSTIANO, E. D. O. A importância da ergonomia no estudo dos tempos e movimentos. Artigo publicado In **P&D em Engenharia de Produção**, v. 10, n. 1, p. 71-80. Itajubá. 2012.

SPINILLO, PADOVANI, LANZONI; Ergonomia Informacional em bulas de medicamentos e na tarefa de uso: um estudo sobre fármaco em suspensão oral. Ação Ergonômica – **Revista Brasileira de Ergonomia**. Artigo, 2015.