

Bolsas Coletoras Utilizadas por Estomizados: uma Análise Tridimensional

Jessica A. Collet, jessica.collet@ufrgs.br – Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil

Fábio P. da Silva, fabio.silva@ufrgs.br – Programa de Pós-Graduação em Design, Departamento de Design e Exp. Gráfica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil

José L. F. Aymone, aymone@ufrgs.br – Programa de Pós-Graduação em Design, Departamento de Design e Exp. Gráfica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil

Resumo

No processo de cura de muitas doenças do intestino, diversas vezes, um procedimento cirúrgico conhecido por estomia é o único meio encontrado para manter o paciente em vida. Este procedimento se dá através da criação de uma abertura artificial no organismo, por onde acontece a saída das eliminações naturais do corpo, o levando, por este motivo, a utilizar uma bolsa externa para a coleta dos resíduos. O uso dessa bolsa coletora, para o estomizado, engloba uma série de questões físicas e psicológicas, que vão desde simples cuidados com o estoma até mesmo a incapacidade de retornar à vida social. A falta de informação e a utilização de dispositivos coletores de má qualidade expõem o estomizado a desconfortos, consistindo em causas frequentes para o seu isolamento. Sendo assim, o presente estudo consiste em apresentar a análise de bolsas coletoras, visando a verificação de aspectos (positivos ou negativos) do aparelho. Para alcançar o objetivo, além da revisão teórica acerca do indivíduo estomizado e da bolsa coletora, foi utilizada a tecnologia da digitalização tridimensional por fotogrametria para que se pudesse obter uma maior realidade na análise das bolsas coletoras, uma vez que apenas imageticamente não se teria a verificação da realidade do estomizado. O uso da referida tecnologia possibilitou a análise de duas bolsas coletoras, fotografadas com volumes e poses variadas, cujos resultados permitiram a compreensão e comparação acerca do seu aspecto visual, segurança e discrição, onde se percebeu que a utilização desses produtos poderia auxiliar o estomizado no processo pós-cirúrgico e contribuir numa melhora na qualidade de vida. Esta pesquisa disponibiliza resultados que podem ser utilizados pela indústria e pela academia, instigando a possibilidade de trabalho com um nicho que carece de projetos de design.

Palavras-chave: Estomia, Bolsas coletoras, Digitalização 3D, Fotogrametria, Design.

Bags used by people with stoma: a three-dimensional analysis

Abstract

In the curing process of many diseases of the intestine, sometimes, a surgical procedure known as ostomy is the only way found to keep people alive. This procedure is done by creating an artificial opening in the body, where the natural waste out of the body. So these people need to use an external bag to collect waste. The use of this bag includes physical and psychological issues, ranging from simple care with the stoma even the inability to return to social life. The limited information and the use of poor quality bags expose the person with stoma to discomforts, resulting in social isolation. Then, this study presents the analysis for ostomy bags, checking aspects (positive or negative) of these objects. To achieve the goal, it was made a bibliographic review of the person with stoma and the ostomy bag, and it was used the technology of three-dimensional scanning by photogrammetry. Thus it was obtained a more real analysis of the bags because 2D images would not have shown the ostomy reality. The use of this technology allowed the analysis of two ostomy bags, photographed with several volumes and poses whose results provided the understanding and comparison about their visual appearance, safety and discretion. It was perceived that the use of these products could help the person with stoma after surgery and contribute to improve the quality of life. This research provides results that can be used by industry and academia, specially for people who lack design projects.

Keywords: Stoma, Ostomy bags, 3D scanning, Photogrammetry, Design.

1. INTRODUÇÃO

O procedimento cirúrgico nomeado estomia é uma técnica realizada para o desvio do trânsito intestinal, cujo método consiste na criação de uma abertura artificial no organismo, que passa a ter contato com o meio externo para a saída das eliminações naturais do organismo (BOOG; CEOLIM, [1]). Quando é feita uma estomia, o paciente perde o controle voluntário sobre suas eliminações, o que o leva, por este motivo, a utilizar uma bolsa externa para a coleta dos resíduos.

Nesta condição, o estomizado, desde a lei brasileira sob nº 5.296 de 02 de dezembro de 2004, é considerado “pessoa com deficiência”, enquadrado na categoria referente à “deficiência física”. Cada deficiência acaba acarretando um tipo de comportamento e suscitando diferentes reações, preconceitos e inquietações. As deficiências físicas causam imediatamente apreensão mais intensa por terem maior visibilidade. No caso da estomia, há esta apreensão na visualização da bolsa coletora. Muitos estomizados se isolam da sociedade por acreditarem que a bolsa será percebida pelos outros. Através do uso de dispositivos de boa qualidade, os estomizados podem se sentir mais seguros e confortáveis, enquanto dispositivos de má qualidade expõem o estomizado a desconfortos tanto físicos quanto emocionais, levando-o ao isolamento social (SANTOS; CESARETTI, [25]). Através desta constatação, os autores engajaram-se na análise das bolsas coletoras.

Para isso, foram levantados os referenciais necessários à compreensão da cirurgia e, em seguida, o mesmo foi realizado para caracterizar a bolsa coletora, que posteriormente foi o objeto de estudo para o experimento que utilizou a digitalização tridimensional por fotogrametria. Este estudo se incumbiu de, primeiramente, fazer o levantamento dos significados e posteriormente de descrever todos os passos da tecnologia que utiliza a digitalização 3D por fotogrametria. Por último, os dados foram devidamente analisados, comparando-se as bolsas coletoras com relação ao aspecto visual, segurança e discrição. Os resultados obtidos podem servir de embasamento para novos questionamentos na área e incentivar a criação de novos produtos.

2. ESTOMIA INTESTINAL

A palavra estomia deriva do vocábulo grego *stomoum*, que significa a criação de “uma abertura de qualquer víscera oca através do corpo, em situações diversas, recebendo denominações específicas, de acordo com o segmento a ser exteriorizado” (NASCIMENTO *et al.*, [20]). Quando essa exteriorização ocorre em algum segmento do intestino é denominada de estomia intestinal.

A estomia intestinal é uma intervenção cirúrgica no paciente cujo aparelho digestivo sofreu lesão física ou foi acometido por alguma doença, onde houve perda do funcionamento de parte do intestino. O procedimento, segundo Boog e Ceolim [1], é realizado através da criação de uma abertura artificial no organismo, denominada estoma, em geral localizada no abdômen, a qual é conectada à parte inicial não comprometida do intestino, com o intuito de desvio das eliminações naturais do organismo.

Apesar da escassez literária, historicamente, a bibliografia sobre o surgimento da estomia localiza a criação do primeiro estoma em torno do ano 300 a.C. sendo realizada por Praxágoras nos casos de traumas abdominais (SANTOS; CESARETTI, [25]). Posteriormente à Idade Média, período em que não houve evoluções no estudo da anatomia humana, a próxima data na literatura consta no ano de 1710, quando Alex Littre idealizou a técnica, ao realizar autópsia em um recém-nascido com malformação retal e presumir que seria possível

exteriorizar as alças intestinais à parede abdominal (ESTEVES, [10]).

A finalidade de se realizar uma estomia é “superar uma obstrução mecânica, manter a função perdida por ressecção de um órgão e viabilizar o funcionamento do organismo”, podendo ser uma condição classificada em temporária ou definitiva, dependendo da possibilidade do posterior restabelecimento do trânsito intestinal (SANTOS; POGGETO; RODRIGUES, [24]). Além disso, as estomias realizadas no sistema digestivo também podem ser classificadas, segundo Souza *et al.* [28], de acordo com sua localização, recebendo o nome conforme a parte do intestino que é exteriorizada. A ileostomia (exteriorização do íleo) e a colostomia (exteriorização do cólon) são exemplos de procedimentos cirúrgicos utilizados com maior frequência no ramo da medicina.

A ileostomia é localizada do lado direito do abdômen, pouco abaixo da linha da cintura. Como o intestino grosso, que faz a retirada de água das fezes, foi retirado pela cirurgia, as fezes são geralmente líquidas e ácidas, muito irritantes à pele, podendo causar ferimentos. Conforme Luz *et al.* [17], “a eliminação é frequente e aquosa”.

Já a colostomia é a exteriorização de apenas uma das partes do intestino grosso, podendo ser encontrado à direita ou à esquerda, no abdômen, dependendo da extensão retirada. Quando o estoma está localizado à direita, como na ileostomia, as fezes são pastosas e eliminadas durante todo o dia. Quando o estoma está localizado à esquerda, as eliminações ocorrem em períodos regulares do dia (BOOG; CEOLIM, [1]).

O indivíduo, comumente chamado de estomizado, apresenta perda das funções de secreção, digestão, absorção, excreção e, conseqüentemente, dos movimentos peristálticos, comuns ao intestino saudável. “Todos os estomas têm em comum a perda do esfíncter anal e, conseqüentemente, a perda do controle sobre as excreções” (KRETSCHMER, [14]).

A perda do controle voluntário do ato de evacuar obriga o indivíduo estomizado a utilizar bolsas específicas para a coleta das eliminações, que podem ser fabricadas em plástico ou borracha, podem ser transparentes ou na cor da pele e possuir tipos diferentes de adesivos especiais para a fixação da bolsa à pele. Porém, conforme Leão [15], todas as bolsas coletoras trazem na sua face superior uma superfície adesiva recoberta por um papel que é removido antes da sua aplicação. Como a bolsa é aderida ao estoma apenas através de adesivos, é natural que, às vezes, aconteçam desprendimentos inesperados e vazamentos das fezes, fatalidades devido aos adesivos mal aplicados, à incompatibilidade deles com a pele ou ao descuido, por ter a bolsa demasiadamente cheia.

Pacientes submetidos à estomia apresentam alterações na perspectiva de vida. Quando é realizado o procedimento cirúrgico, o caso é agravado pela mudança física, e assim, a autoimagem corporal deve ser ajustada a essa nova situação. Além da alteração na imagem corporal, o fato de o corpo estar eliminando dejetos através do estoma, a aparência e a possibilidade de vazamento dos dispositivos coletores, os odores e os ruídos são fatores que influenciam negativamente a qualidade de vida dos pacientes, resultando em autoestima diminuída, sexualidade comprometida e, muitas vezes, em distanciamento e isolamento social (NASCIMENTO *et al.*, [20]). Muitos estomizados se preocupam com estas questões por acreditarem que a sua bolsa será aparente e que as pessoas perceberão a sua existência.

O estomizado passa a se considerar uma pessoa impotente às práticas que anteriormente eram realizadas.

Visto que a bolsa coletora é, conforme Santos e Sawaia [26], um dos fatores de aceitação do estomizado para com a sua nova condição, “ao representar a extensão do próprio corpo” e “ao permitir a materialização da vivência do corpo alterado”, as próximas laudas serão dedicadas exclusivamente sobre tal dispositivo, caracterizando-o e posteriormente analisando-o visualmente de forma tridimensional.

3. BOLSAS COLETORAS

Conforme anteriormente descrito, as bolsas coletoras são responsáveis pela coleta dos resíduos do corpo, eliminados através do estoma. Elas são essenciais para o indivíduo, já que não pode mais controlar a saída das fezes voluntariamente pós-cirurgia.

Com a pretensão de analisar de maneira aprofundada tais dispositivos, faz-se relevante um descritivo histórico sobre o surgimento e sobre sua evolução tecnológica. Também é necessário conhecer as características físicas das bolsas coletoras e averiguar a disponibilidade delas para a aquisição no mercado atual. A seguir seguem levantamentos de tais aspectos.

3.1 Contexto histórico

Apesar dos avanços no procedimento cirúrgico para a criação de estoma, até o final do século XIX não houve grandes progressos para os aparelhos coletores das fezes, utilizados pós-operação. Segundo Cataldo & Mackeigan [5], até o início do século XX, os pacientes utilizavam câmaras de pneu do carro Model-T, latas de atum ou sacos de pão juntamente com pó de talco, amido de milho ou gel de alumínio para prevenir vazamentos. Extratos de baunilha e hortelã, antisséptico bucal, perfume, salsa e bicarbonato de sódio foram utilizados para diminuir os odores.

A primeira referência histórica, que relata a utilização de dispositivo coletor de resíduos eliminados através de estoma, reporta ao ano de 1795, quando o cirurgião Daguesseau, de Charente (França), realizou a intervenção cirúrgica idealizada por Littré e adaptou um pequeno saco de couro no estoma de seu paciente, para coletar as fezes (CROMAR, [8]; VELPEAU, [29]). Em 1824, Richard Martland, de Blackburn (Inglaterra), criou um dispositivo idealizado através de uma cinta ajustável contendo uma caixa metálica no centro para a coleta de fezes (CATALDO E MACKEIGAN, [5]). Entre os anos de 1924 e 1929, John R. Greer, dos Estados Unidos da América, desenvolveu um dispositivo coletor que consistia em uma sacola de lona, revestida por várias camadas de papel higiênico e uma folha de papel oleado, ligada ao estoma por um cinto (CARVILLE, [4]).

Posteriormente, no ano de 1930, Alfred A. Strauss, de Chicago (Estados Unidos da América), juntamente com Henry Koenig e H.W. Rutzen confeccionaram a primeira bolsa coletora para pessoas estomizadas. “A bolsa de borracha era afixada na pele com um preparado de látex, o que impedia o vazamento e possuía um espaço para colocação de um cinto para aumentar a segurança. [...] ficando conhecida em 1940 como Bolsa de Strauss Koenig Rutzen” (OLIVEIRA, [21]).

No ano de 1951, Murle Perry desenvolveu o dispositivo coletor de resíduos, nomeado Perry Model 51, composto por uma bolsa de plástico com papéis absorventes, combinados com uma vedação de borracha ajustada ao corpo para manter as eliminações, irritantes à pele, longe da área circundante (CATALDO E MACKEIGAN, [5]).

Já em 1954, foi lançado o primeiro aparelho descartável de plástico, autoadesivo, com o intuito de ser higiênico e mais confiável que os existentes na época. Elise Sørensen idealizou tal produto com o auxílio de um empresário, dono de uma

fábrica de sacos plásticos na Dinamarca. Dois anos mais tarde, a ideia deu vida a uma empresa especializada em produtos para estomizados (COLOPLAST, [7]).

Na mesma época, datando o ano de 1952, houve o maior avanço tecnológico para o pós-operatório dos pacientes estomizados: a descoberta da Karaya, por Rupert Turnbull. Este componente tem o poder absorvente e é originalmente extraído de uma árvore existente na Índia. Depois de utilizada em vários pacientes de Turnbull, mostrou excelentes resultados, levando-o a produzir em 1972 uma bolsa coletora com um anel desse produto. Estava instituída assim, a primeira barreira protetora de pele para estomizados, revolucionando o autocuidado (ESTEVES, [10]).

A partir de 1978, as bolsas coletoras passaram a utilizar resinas sintéticas, que levavam em sua composição hidrocoloides, com propriedades absorventes e protetoras para a pele; e polímeros, que proporcionavam adesividade. Estas resinas eram muito flexíveis e não se desintegravam com umidade ou calor. Já a partir de 1992, passou-se a utilizar resinas Swiss Roll, formadas por duas resinas diferentes enroladas em um sistema de linhas paralelas concêntricas, para um efeito sinérgico com a pele (GRUPO C.I.D.O. *et al.*, [11]).

Apesar do desenvolvimento da técnica, nota-se que até a década de 1950 seus aspectos relacionavam-se mais em relação à evolução da cirurgia e menos aos cuidados que tal procedimento exigia. Desde então vários equipamentos vêm sendo produzidos, porém, conforme Domansky [9], “tais avanços tecnológicos atingiram um ponto em que existem poucas novidades”. Apesar disso, as empresas vêm investindo no aprimoramento de seus produtos, colocando-os à disposição dos profissionais. A seguir, os dispositivos coletores disponíveis no mercado serão devidamente caracterizados.

3.2 Características das bolsas coletoras

Atualmente há diferentes opções de bolsas que são colocadas sobre o estoma para recolher as fezes (ver Figura 1).



Figura 1: Bolsas coletoras encontradas no mercado [desenvolvido pelos autores].

A escolha da bolsa coletora apropriada para cada paciente deve ser feita juntamente com o estomaterapeuta (profissional responsável pela orientação do autocuidado do estomizado) (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, [12]). É

importante evidenciar que tais dispositivos devem obedecer a alguns requisitos básicos como segurança, proteção, eficácia na coleta de resíduos, facilidade no manuseio, conforto e economia. Em geral, todas consistem em uma parte adesiva que adere à pele circundante ao estoma e um saco para recolher os resíduos. Comumente, as bolsas coletoras também podem ser classificadas, quanto ao esvaziamento, em drenáveis ou fechadas (não drenáveis) e, quanto ao sistema, em uma peça ou duas peças (GRUPO C.I.D.O. *et al.*, [11]).

As bolsas drenáveis possuem a extremidade inferior com uma abertura por onde o usuário pode realizar os esvaziamentos da bolsa coletora. Esta abertura deve ser fechada com uma presilha específica para a bolsa, que é adquirida separadamente pelo usuário. A utilização desta bolsa deve ser realizada principalmente por aqueles indivíduos que eliminam resíduos menos sólidos, tanto por pacientes que passaram pela cirurgia de ileostomia, quanto pela colostomia. A recomendação é que este dispositivo seja esvaziado antes de atingir a metade de sua capacidade (GRUPO C.I.D.O. *et al.*, [11]). Já as bolsas coletoras fechadas, ou não drenáveis, não possuem aberturas além daquela que deve ser posicionada sobre o estoma. Portanto, sempre que a recomendação de um terço da capacidade for preenchida, ela deve ser descartada e substituída. Este dispositivo é indicado para indivíduos que passaram pela colostomia e que possuem eliminações sólidas (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, [12]).

Os dispositivos coletores que são especificamente de duas peças (tanto drenáveis, quanto fechados) possuem a placa adesiva separada da bolsa coletora, possibilitando a troca da bolsa sem a remoção da placa – o que acaba sendo menos prejudicial, pois os descolamentos acabam irritando a pele. As duas possuem um aro plástico que faz a união segura das duas partes. Neste sistema, a placa é adquirida separadamente da bolsa coletora e deve ser trocada a cada quatro dias, ou até que o adesivo comece a perder a eficiência. Já a bolsa deve ser substituída a cada vinte e quatro horas, se for drenável, ou então, duas a três vezes ao dia se for fechada (GRUPO C.I.D.O. *et al.*, [11]).

Enquanto que o dispositivo composto de duas peças possibilita a troca apenas de um dos componentes, o sistema de uma peça necessita da troca de todo o aparelho, pois é aderido diretamente ao estoma através do adesivo específico, sem diferenciação entre placa e bolsa. Como não há a placa específica, a bolsa coletora deve ser recortada de acordo com o tamanho do estoma do paciente. As grandes vantagens do sistema de peça única, se comparados ao de duas peças, são a flexibilidade e a discricção. Assim como no anterior, quando drenável, a cada vinte e quatro horas todo o dispositivo deve ser substituído, e quando não drenável, de duas a três vezes ao dia – isso significa que há maiores irritações cutâneas devido ao ato de descolamento sempre que a bolsa coletora é trocada (GRUPO C.I.D.O. *et al.*, [11]).

Ainda, as bolsas possuem dois padrões de cor e a opção de possuir filtros. Assim, podem ser encontradas no mercado a cor opaca e a transparente, disponibilizadas em todas as bolsas anteriormente citadas. O modelo opaco possui coloração bege e esconde o conteúdo da bolsa, já o modelo transparente permite a visualização do estoma e do seu conteúdo, sendo utilizada normalmente apenas no pós-operatório, no hospital. Quanto aos filtros, eles compõem alguns modelos de bolsas coletoras e são compostos de carvão ativado. A sua finalidade é possibilitar a saída do ar impedindo a eliminação de odores desagradáveis, e evitando que sejam percebidos por outras pessoas (ESTEVEZ, [10]).

As bolsas coletoras são descartáveis, flexíveis e de fácil utilização, e necessitam ser facilmente adquiridas pelo estomizado. No Brasil, a saúde, como sendo um direito de

todos e dever do Estado, disponibiliza gratuitamente certa quantidade de bolsas coletoras por meio de programas públicos. Contudo, no mercado atual também existem várias marcas e diferentes modelos de dispositivos que o estomizado pode optar por adquirir.

Os autores consultaram algumas lojas especializadas em materiais ortopédicos para averiguar a facilidade de obtenção destas bolsas coletoras e, ao mesmo tempo, para consultar os valores que o estomizado necessita investir para utilizar os dispositivos. A seguir, estes fatores são levantados.

3.3 Bolsas coletoras disponíveis no mercado

Segundo Maciel [18], um dos princípios fundamentais para a sociedade inclusiva é o dever de atendimento de todas as necessidades especiais das pessoas com deficiência. “É no atendimento das diversidades que se encontra a democracia”.

No plano de governo, o que se vê são programas, propostas, projetos, leis e decretos que ficam, na maioria das vezes, só no papel. Um destes, nomeado como decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999, que regulamenta a lei nº 7.853 e dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, garante o “acesso da pessoa portadora de deficiência aos estabelecimentos de saúde públicos e privados” e o “seu adequado tratamento sob normas técnicas e padrões de conduta apropriados”.

Através desses conceitos, entende-se que o estomizado deve estar incluído socialmente, tendo o direito à fácil obtenção de seus aparelhos coletores – que, mensalmente, somando-se os números de trocas recomendadas, pode totalizar as quantidades de noventa bolsas não drenáveis ou trinta drenáveis. Mesmo que o governo esteja disponibilizando certas quantidades de bolsas coletoras para os estomizados, infelizmente, muitas vezes este número não supre a necessidade do indivíduo.

Os autores, portanto, verificaram a disponibilidade destes dispositivos no mercado, conferindo três cidades de dimensionamentos distintos: Dois Irmãos, Novo Hamburgo e Porto Alegre. Localizados no estado Rio Grande do Sul, Brasil, possuem população sob quantitativos de 27.572, 238.940 e 1.409.351 habitantes, respectivamente, de acordo com o Censo do IBGE do ano de 2010.

No primeiro município, as farmácias consultadas desconheciam totalmente o assunto. Também não foram encontradas lojas ortopédicas no município, portanto, não foram encontrados estabelecimentos comerciais que disponibilizassem as bolsas coletoras. No segundo município foi localizado apenas um estabelecimento, especializado em materiais ortopédicos, onde os autores puderam encontrar os seguintes produtos, no dia 08 de outubro de 2014: bolsas opacas drenáveis de uma peça (por R\$ 22,00), bolsas opacas drenáveis de duas peças (onde as placas eram vendidas por R\$ 48,90 e as bolsas por R\$ 22,00), bolsas transparentes fechadas de uma peça (onde os pacotes com 10 unidades eram vendidos por R\$ 14,00) e presilhas de fechamento (por R\$ 10,00).

Já no terceiro município, Porto Alegre, capital do estado, foram encontradas diversas lojas ortopédicas que comercializavam tais produtos. Em visita a três estabelecimentos, no dia 14 de outubro de 2014, os autores encontraram: presilhas de fechamento (por valores que variaram entre R\$ 10,00 e R\$ 10,90), bolsas opacas drenáveis de uma peça (por valores entre R\$ 18,00 e R\$ 20,00), bolsas opacas drenáveis de duas peças (as placas eram vendidas por R\$ 42,00 e as bolsas por R\$ 16,50), e bolsas transparentes drenáveis de uma peça, tamanho infantil (por R\$ 28,00).

Em nenhum dos estabelecimentos visitados os autores encontraram dispositivos coletores não drenáveis sob cor opaca, que é a opção mais indicada para colostomizados.

Provavelmente, em outros estabelecimentos comerciais de Porto Alegre este item poderia ter sido encontrado. Outro ponto a ser considerado é a falta de informação dos atendentes consultados, que recomendaram todos os dispositivos para colostomizados, e muitos desconheciam os termos “ileostomia” e “estomizado”.

Ao retomar os parágrafos iniciais, cujos conceitos de sociedade inclusiva enquadravam a aquisição facilitada dos aparelhos coletores, percebe-se que a realidade se difere bastante do ideal. O estomizado, morador de cidades menores e interioranas, é incapaz de encontrar seus aparelhos de maneira simplificada, precisando se locomover às cidades maiores e, em alguns casos, disponibilizando tempo e fôlego para a procura do aparelho correto para si. Outra questão está em torno dos valores elevados de cada dispositivo.

Certamente, além de todo o trauma passado pelo estomizado através do enfrentamento da doença e da perda de parte do intestino, ainda, o período posterior à operação acaba por se tornar um fardo para o paciente. Isso se dá, principalmente, pela não inclusão do estomizado, devido às dificuldades na obtenção das bolsas coletoras, pelo desconhecimento da sociedade acerca do tema e pelas dificuldades do indivíduo na convivência com o aparelho coletor: seja com o lidar com a bolsa ou com a aparência estética. Considerando este convívio, o próximo capítulo é dedicado exclusivamente à constatação de aspectos visuais, tridimensionalmente, acerca do aparelho coletor, uma vez que apenas imageticamente não se tem a verificação da realidade do estomizado.

4. BOLSAS COLETORAS: MÉTODO DE ANÁLISE 3D

Para que se pudesse obter uma maior realidade na análise das bolsas coletoras, os autores buscaram resultados através da tecnologia tridimensional, utilizando a obtenção de dados computacionais sobre os dispositivos físicos. “Este processo é auxiliado por ferramentas computacionais que permitem grande precisão na captura dos dados dos detalhes do objeto, como a textura, vincos, curvaturas” (BRANDI *et al.*, [2]).

A digitalização tridimensional, tecnologia utilizada neste projeto, é realizada através da varredura completa de determinada superfície para capturar dados, principalmente a posição de pontos pertencentes à superfície do objeto (gerados a partir das coordenadas x, y e z) e a textura da superfície. O modelo adquirido através desta técnica possibilita precisamente a documentação do objeto, o gerenciamento e a análise da forma e da dimensão, favorecendo a visualização digital de geometrias volumétricas (POHLMANN *et al.*, [22]).

Essa técnica de captura de dados pode ser encontrada em uma variedade de áreas, tais como: análise estatística, modelagem, animação, medicina, antropometria e vestuário (ISTOOK; HWANG, [13]). Para isso, são utilizados sistemas de alta tecnologia, como o Scanner 3D, para a leitura dos dados físicos, e *softwares* CAD/CAE/CAM, para o tratamento digital dos mesmos (SILVA, [27]). Assim, uma vez criados, os arquivos de imagens podem ser utilizados repetidas vezes para extrair informações (MCKINNON; ISTOOK, [19]). Desta forma, podem ser manipulados em tempo real, rotacionados e ampliados em quaisquer posições e pontos de vista, fornecendo diferentes possibilidades de análises (ROSSI; SILVA; JÚNIOR, [23]).

Um exemplo de aplicação, voltado ao design e à ergonomia, tomado como referência a este trabalho, é a pesquisa de Lee, Hong e Kim [16], que realizaram uma análise antropométrica de mamas a partir da digitalização tridimensional (Phase-shifting moiré topography - Intek Plus Co, Ltd.) de 37 bustos de mulheres com o objetivo de auxiliar futuros projetos de design ou clínicos. A partir de pontos de

referência previamente estabelecidos, as mamas digitalizadas puderam ser sobrepostas e equiparadas.

Da mesma forma, a pesquisa de Catapan [6] apresenta um estudo antropométrico de cabeças humanas, identificando parâmetros adequados para a categorização de tamanhos de capacetes balísticos. Para alcançar tal objetivo, Catapan [6] utiliza três métodos distintos de captura de dados: o primeiro é a mensuração por instrumentos convencionais, o segundo é a fotogrametria bidimensional, e a terceira é a digitalização por scanner 3D. A comparação e a análise dos dados foram obtidas através de pontos de referência previamente estabelecidos e da sobreposição das digitalizações. Como conclusão, o autor verifica que a medição convencional da cabeça humana não é apropriada para dimensionar o tamanho do capacete, sugerindo a inclusão da altura da cabeça como um valor importante nesse dimensionamento, e ainda, a criação de novos capacetes balísticos para o usuário brasileiro.

Em ambas as pesquisas citadas, o processo de análise foi obtido através do estabelecimento de pontos de referência previamente estabelecidos e da comparação dos dados através da sobreposição das imagens, tal como se propõe no presente trabalho. Assim, através da sobreposição das bolsas coletoras digitalizadas puderam ser obtidos dados volumétricos pertinentes à constatação do produto acerca do seu aspecto visual, segurança e discrição.

Já a captura tridimensional do referido produto foi realizada através de fotografias. De acordo com Brandi *et al.* [2], atualmente existem tecnologias diferentes para a coleta de dados tridimensionais, que estão se tornando populares, principalmente através do surgimento de *softwares* com distribuição gratuita, que realizam a digitalização tridimensional a partir de fotografias de câmeras comuns. Tal processo, conhecido por digitalização 3D por fotogrametria, é utilizado para o desenvolvimento do presente trabalho na digitalização tridimensional dos dispositivos coletores.

Sob conceito geral, a digitalização tridimensional por fotogrametria é um método sem contato, passivo, cujo sistema se baseia “na sobreposição de uma sequência de fotografias através da identificação de elementos comuns nas mesmas” (BRANDI *et al.*, [2]). Essa sobreposição de imagens pode gerar um modelo virtual tridimensional através da utilização de *softwares* especializados. Para a presente pesquisa foi utilizado o *software* 123D Catch® para a digitalização de bolsas coletoras. Esse *software* é disponibilizado gratuitamente pela empresa Autodesk® e cria as malhas de acordo com as fotografias capturadas sequencialmente, sobrepondo pontos comuns nas imagens. Para isso, é essencial que o fotógrafo realize a sessão de fotos focando no objeto e circundando o mesmo.

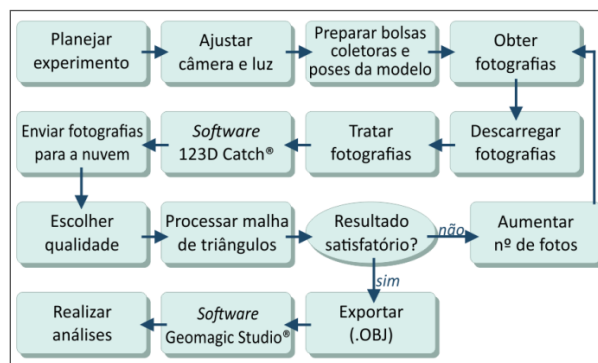


Figura 2: Fluxograma [desenvolvido pelos autores].

Tal *software* foi utilizado na presente pesquisa por ser gratuito, por possuir boa qualidade visual e por ter facilidade

de utilização, já que pode ser manipulado através das instruções disponibilizadas pela empresa desenvolvedora. Além dessas qualidades, também possui compatibilidade da malha gerada com outros *softwares* de modelagem 3D, o que possibilitou a utilização do software Geomagic Studio® para a comparação dos resultados. Assim, o processo pôde ser guiado através do fluxograma representado pela figura 2, cujas etapas foram descritas através das subseções seguintes.

4.1 Planejamento e obtenção de fotografias

Neste momento as bolsas coletoras foram escolhidas, optando por dois modelos distintos: uma bolsa coletora opaca e fechada de uma peça; e uma bolsa coletora opaca e drenável de duas peças.

Nessa etapa também ocorreu a decisão de utilizar uma modelo não estomizada. Essa determinação foi tomada em função à constatação de que, como a análise pretendida por esta pesquisa envolvia apenas o objeto (bolsa coletora) e não o indivíduo (pessoa estomizada), a utilização de uma pessoa sem estoma não desfavoreceria o projeto, já que o estoma não interferiria no experimento. Como anteriormente abordado, o estoma intestinal compreende apenas um orifício abdominal e não está conectado à bolsa coletora. Esta é simplesmente adesivada à pele envolta ao estoma. Nesse sentido optou-se por não utilizar uma pessoa com deficiência para o estudo, inclusive para evitar expectativas ao estomizado e, conforme as recomendações éticas de pesquisas científicas, para não submeter uma pessoa com deficiência desnecessariamente a qualquer tipo de experiência, por mais simples que seja.

Também nessa fase, foi decidida a localização que as bolsas coletoras seriam adesivadas, simulando uma colostomia e uma ileostomia, respectivamente. Assim, as demarcações de estomas ocorreram seguindo alguns preceitos definidos pela literatura anteriormente abordada.

Outros fatores definidos foram: o volume das bolsas coletoras e as poses da persona fotografada. Assim, foi decidido utilizar dois volumes, simulados através de água, preenchidos com: a capacidade máxima recomendada para cada bolsa (250ml e 375ml) e cerca de metade dessa quantidade (125ml e 190ml), sendo fotografadas em um modelo feminino (que simulou ser estomizado, apenas para fins de análise das bolsas coletoras) nas poses: em pé, de maneira ereta, com a modelo segurando uma régua (para a futura escala de dimensões); e sentada, também de maneira ereta, com a modelo segurando o mesmo objeto. Já quanto à câmera, foi utilizado o modelo FujiFilm® FinePix S2980 para a obtenção de uma boa qualidade nas imagens.

O processo fotográfico, então, foi decidido, compreendendo os passos:

- 1º. preencher com água a bolsa coletora, com a metade da capacidade máxima recomendada; colar a bolsa na modelo, no local indicado para colostomia ou ileostomia;
- 2º. posicionar a modelo na pose de pé, ereta; e fotografar;
- 3º. posicionar a modelo na pose sentada, ereta; e fotografar;
- 4º. voltar a preencher com água a bolsa coletora, com a capacidade máxima recomendada; colar a bolsa na modelo, no local indicado para colostomia ou ileostomia;
- 5º. posicionar a modelo na pose de pé, ereta; e fotografar;
- 6º. posicionar a modelo na pose sentada, ereta; e fotografar;
- 7º. repetir os passos de 1 a 6, com a outra bolsa coletora, cobrindo a simulação do outro estoma.

Através da decisão de todos os fatores pertinentes à execução do experimento, realizou-se a sessão de fotos. A preparação do equipamento consistiu no ajuste de zoom e foco da lente, para mantê-los centralizados sobre as bolsas coletoras. Houve preocupação com os *flashes* incidentes sobre os objetos, que causariam reflexos e brilhos, interferindo na captura, portanto foram desligados na máquina fotográfica.

Além de manter o foco no objeto centralizado na fotografia, as fotografias devem ser capturadas sequencialmente em torno da modelo, gradativamente aumentando os ângulos (de 0° a 180°, neste projeto) e realizando uma sobreposição de pelo menos 50% de uma fotografia para a outra.

O fotógrafo saiu do ponto inicial e circundou a modelo, capturando uma nova imagem a cada passo. Assim, se obtiveram, para este estudo, entre 12 e 17 fotografias por cada pose da modelo (em pé e sentada, considerando a troca das bolsas e seus volumes). As configurações de cada imagem foram retratadas com distância focal de 5 mm, dimensão de 4288 pixels de altura por 32160 pixels de largura e 300 dpi de resolução por foto.

O tempo de preparação do equipamento, da amostra e de realização das fotografias foi de aproximadamente 60 minutos considerando os ajustes na máquina fotográfica, a iluminação, a preparação das bolsas coletoras e os posicionamentos da modelo. As imagens foram transferidas para o computador e totalizaram a quantidade de 105 arquivos, gerando 664 Mb para o processamento. Então, com as imagens finalizadas, seguiu-se para a manipulação de imagens no *software* 123D Catch®.

4.2 Manipulação de imagens: software 123D Catch®

A manipulação no *software* desenvolvido pela Autodesk® foi relativamente simples: as imagens foram selecionadas através do *software* e enviadas para o servidor da 123D Catch®. O processamento delas ocorre num sistema em nuvem, ou seja, as fotos são enviadas pela internet para um servidor que acessa computadores de alto processamento e retorna o modelo digital (conforme Figura 3) já na qualidade de malha selecionada. Em seguida, é possível manipular a malha através de ferramentas básicas.

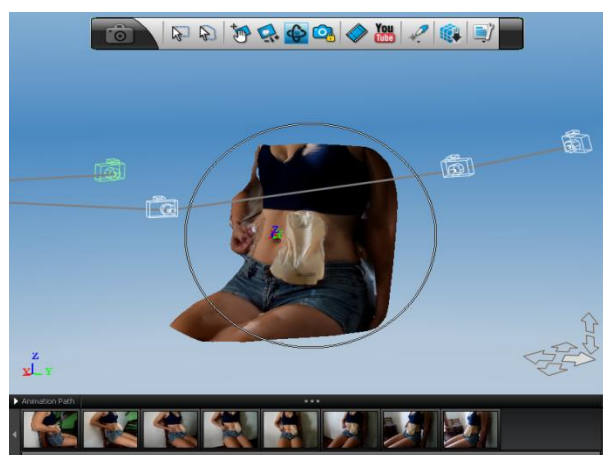


Figura 3: Software 123D Catch® [desenvolvido pelos autores].

Todas as malhas geradas pelo 123D Catch® para o presente trabalho utilizaram a maior qualidade disponível no *software* e levaram cerca de 25 minutos para o envio e processamento dos dados, sob a velocidade média de upload de 63kbps e de download de 732kbps. As malhas totalizaram oito arquivos diferentes e todos foram, posteriormente, lançados no *software* Geomagic Studio® para a manipulação e preparação para análise.

4.3 Manipulação de objetos: Geomagic Studio®

Através das ferramentas disponíveis pelo Geomagic Studio®, foi possível mudar a escala das malhas tridimensionais para as dimensões reais, de acordo com o objeto referencial que a modelo segurou durante a sessão de fotografias: a régua com valores milimétricos. Também foi possível habilitar ou desabilitar a textura.

Posteriormente, com o instrumento de seleção, os autores puderam excluir os objetos circundantes à modelo e, também, capturar cada bolsa coletora. Assim, foi possível constatar, separadamente, os volumes e dimensões de cada bolsa.

Ainda no *software* Geomagic Studio®, foram sobrepostas as malhas relativas aos mesmos conjuntos de bolsas coletoras, com volumetrias diferentes para a equiparação dos volumes. A grade de medidas foi posicionada ao fundo das malhas e, a cada etapa ou posição, foram capturadas imagens para a análise, conforme consta a seguir.

5. ANÁLISES

A partir das imagens obtidas através do tratamento realizado pelos *softwares* anteriormente descritos, bem como da percepção dos autores acerca da malha visualizada em três dimensões, foi possível analisar e comparar as bolsas coletoras, considerando a localização do estoma (hipoteticamente), as diferenças entre as bolsas coletoras, os volumes de preenchimento e as poses da modelo. Por se tratar de uma observação tridimensional sobre o comportamento das bolsas coletoras, utilizaram-se a estratégia visual e a comparação de massas.

Com a modelo em posicionamento de pé, a primeira constatação, ao se colocar a bolsa coletora opaca, drenável, de duas peças foi tomada em relação ao formato da bolsa coletora que, por ser de material plástico, ao ser preenchido com água, tomou uma nova forma, onde passou de um formato retangular para triangular (buscando a similaridade em figuras geométricas básicas), conforme Figura 4.

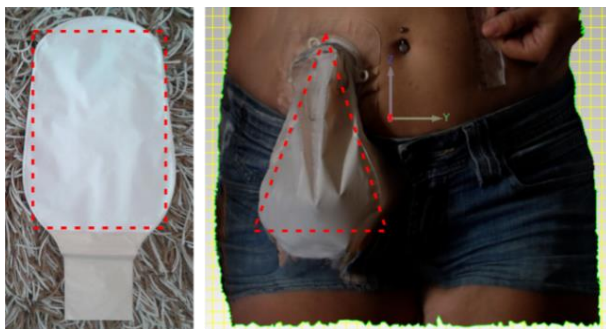


Figura 4: Bolsa coletora drenável de duas peças - vazia e preenchida [desenvolvido pelos autores].

Isso significa que o volume da parte superior da bolsa coletora se comprimiu para a expansão da parte inferior. Assim, foi possível verificar que quanto maior a quantidade do conteúdo na bolsa coletora drenável (alterada de 190ml para 375ml no experimento), mais ela tendeu a se projetar para baixo, com o material plástico tomando um novo formato, devido à força da gravidade. Essa verificação é demonstrada na Figura 5.

No experimento foi utilizada a água para o preenchimento das bolsas, mas é relevante se considerar que os resíduos eliminados pelo corpo têm variações de densidade, podendo ser maiores ou menores se comparados à água. A densidade é intimamente ligada ao peso dos

elementos, portanto, se a densidade das eliminações for maior que a da água utilizada neste ensaio, maior será a força exercida sobre a bolsa coletora e mais ela será projetada para baixo.

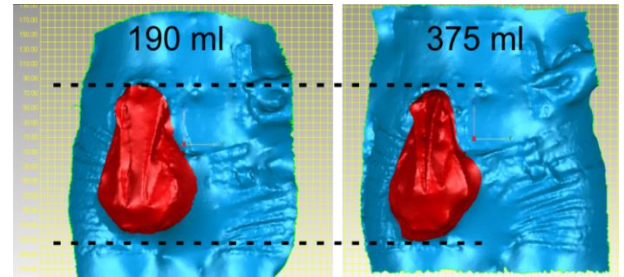


Figura 5: Bolsa coletora drenável de duas peças, preenchida com 190ml e 375ml de água [desenvolvido pelos autores].

Através do *software* Geomagic Studio® também foi possível ajustar automaticamente através de algoritmos a posição de “encaixe” entre os dois modelos, para visualizar a deformação entre eles (ver Figura 6). Esta ferramenta tem sua importância pela comprovação numérica da deformação dos objetos. Assim, o *software* demonstrou um alto nível de deformação, cujas medições em desvio padrão foram de 9,3 mm, tendo deformações máximas de 24,9 mm e -24,8 mm.

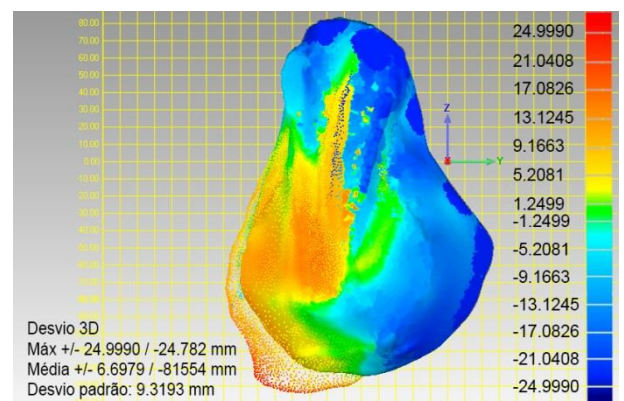


Figura 6: Deformação entre a sobreposição da bolsa coletora drenável de duas peças, preenchida com 190ml e 375ml de água [desenvolvido pelos autores].

Este fenômeno também se aplica ao estiramento da pele, observado no local onde a bolsa coletora foi unida a ela. Da mesma forma, quanto maior a massa contida na bolsa coletora, maior será a força aplicada na pele do indivíduo e no adesivo. Este fato traduz a sensação do estomizado acerca da insegurança em relação a sua bolsa coletora, principalmente porque o adesivo é tensionado a descolar. O que se observou, também, é que com a modelo na posição sentada, a gravidade não pode interferir tanto na bolsa coletora, já que ela se apoiou sobre as pernas da modelo (ver Figura 7).

Portanto, também na posição sentada, há maior sensação de segurança, pois a pele não estira tanto quanto na posição de pé e o adesivo não tende tanto ao descolamento. Em hipótese, podem ser estes fatores que levam o estomizado a diminuir a prática de exercícios físicos. A bolsa coletora drenável de duas peças, visualizada anteriormente, apresentou maior peso que a bolsa coletora fechada de uma peça, pois possui os elementos placa e presilha. Portanto, no experimento, quando a modelo recebeu a bolsa coletora fechada, houve menor incidência de descolamento, conforme

demonstrado na Figura 8.

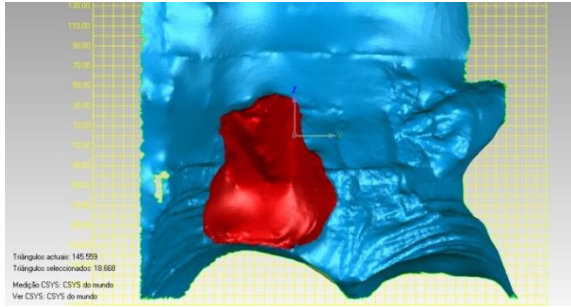


Figura 7: Bolsa coletora drenável - posição sentada [desenvolvido pelos autores].

A deformação apresentada pela sobreposição da bolsa coletora fechada, de uma peça, foi menor que os índices anteriores. Assim, o *software* demonstrou um desvio padrão de 8,1mm, tendo deformações máximas de 22,7 mm e -39,8 mm, conforme Figura 9.

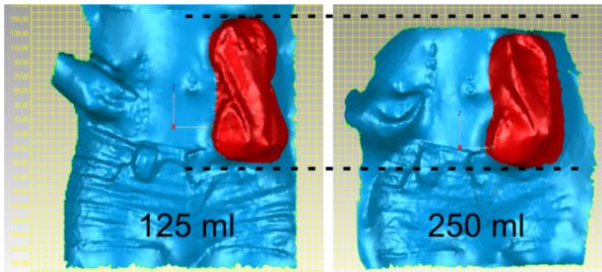


Figura 8: Bolsa coletora fechada de uma peça, preenchida com 125ml e 250ml de água [desenvolvido pelos autores].

As figuras 6 e 9 apresentam as diferenças médias entre os pontos medidos, sendo possível analisar essa diferença com ferramentas estatísticas. No caso, tem-se desvios-padrão altos, inclusive maiores do que as médias, indicando uma grande variação nas diferenças medidas. Isso indica que os valores médios (+6,7 e -8,1 mm) não são muito relevantes, fato que pode ser observado nas figuras, as quais apresentam um grande degradê de cores. Nesse contexto, os valores máximos medidos (+25,0 e -39,8 mm) são os mais relevantes, indicando a grande deformação sofrida pelas bolsas analisadas.

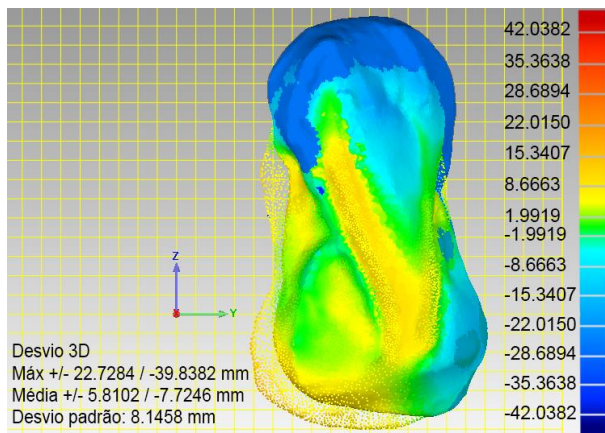


Figura 9: Deformação entre a sobreposição da bolsa coletora fechada de uma peça, preenchida com 125ml e 250ml de água [desenvolvido pelos autores].

Esses dados numéricos permitem quantificar e corroborar a análise visual qualitativa, de que as bolsas enchem de modo não uniforme, projetando-se para baixo e

esticando as partes superiores. Um dos fatores responsáveis pela diminuição da visualização do fenômeno foi a diferença de preenchimento das bolsas coletoras. Enquanto na primeira foram utilizados 190ml e 375ml, a segunda bolsa coletora recebeu apenas 125ml e 250ml. Essas quantidades foram utilizadas de acordo com a recomendação do fabricante que considera: a quantidade máxima de preenchimento do aparelho drenável em metade da capacidade total (750ml); e a quantidade máxima de um terço do total (750ml) para o aparelho fechado.

O aparelho coletor de duas peças é considerado, pelos próprios fabricantes, como o de maior resistência e o menos prejudicial, por proporcionar menores vezes o ato de descolamento. Porém, a sensação experimentada pela modelo é que a bolsa coletora de uma peça traz maior segurança, conforto e visual melhorado, por ser mais discreta que a bolsa de duas peças e possuir menor capacidade e peso. Isso pode ser observado na análise comparativa visual entre as bolsas coletoras (Figura 10), já que a de duas peças ocupa maior espaço que a de uma peça. Provavelmente o ato de se vestir deve ser mais cômodo com a utilização da bolsa de uma peça, por ser menos aparente.

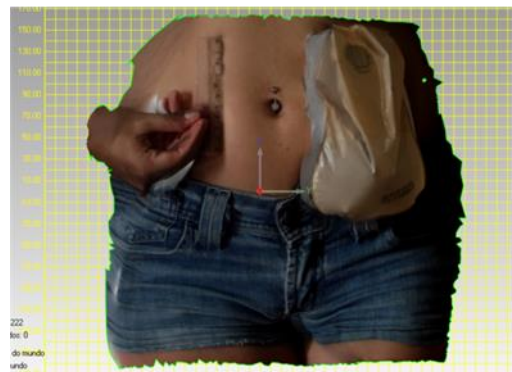


Figura 10: Bolsas coletoras de duas peças (em ileostomia) e de uma peça (em colostomia) – visual estético [desenvolvido pelos autores].

Assim, a bolsa coletora fechada de uma peça apresentou maior discricção que a drenável de duas peças no experimento. Isso porque a bolsa fechada acaba sendo mais leve e apresentando um preenchimento mais uniforme em relação à outra.

Mais um fator a ser considerado é relativo à localização do estoma. Na parte esquerda da Figura 10 é possível se visualizar a demonstração de uma ileostomia, enquanto que na parte direita da mesma é possível ver uma colostomia. Quanto mais abaixo da linha da cintura estiver fixada a bolsa coletora, mais ela se movimenta motivando um descolamento, já que pode estar sobreposta à articulação da perna.

Os autores observaram que, dependendo da cirurgia, pode haver maiores dificuldades no uso de roupas sobre a bolsa coletora, já que, ao ser preenchida, assume uma

volumetria demasiadamente grande, levando o estomizado a preocupações de que a sua bolsa será aparente e percebida por outras pessoas. Essas preocupações com o aspecto visual do aparelho coletor induzem à procura de soluções para cobrir o corpo e esconder a bolsa coletora, principalmente em momentos de exposição corporal pública, em que a bolsa coletora estará aparente.

Também a discrição acaba sendo um fator importante para o usuário. Nesse quesito, a bolsa coletora, apesar de ser de material plástico, é revestida por uma espécie de tela, o que desempenha um papel importante na discrição do produto, tornando-o silencioso durante a troca de poses da modelo. Apesar disso, o quesito segurança ainda é falho. A bolsa coletora apresenta pouca segurança para o usuário, já que é conectada à pele apenas por adesivos e este é tensionado ao descolamento, sobretudo durante os exercícios realizados na posição em pé (quando a bolsa não pode ser apoiada em partes do corpo). E esse aspecto acaba aumentando conforme o seu preenchimento, e de acordo com o tipo do aparelho coletor.

As características dos aparelhos coletores apontados por este estudo podem servir de apoio a pesquisas futuras, principalmente no que se refere ao design de novos produtos. Notoriamente, a utilização de produtos auxiliares poderia ajudar o estomizado no processo pós-cirúrgico e contribuir numa melhora na qualidade de vida, já que as pessoas estomizadas acabam experimentando a sensação de um corpo mutilado, onde o estigma é um atributo que produz um amplo descrédito na vida do sujeito, principalmente pelo uso do aparelho coletor.

O projeto de novos produtos, principalmente com a intenção de melhorar o aspecto visual, a segurança e a discrição da bolsa coletora seriam propostas que possivelmente auxiliariam no cotidiano de pessoas com estoma. Exemplo disso seriam capas protetoras, roupas especializadas para a prática de esportes ou de atividades aquáticas, modelagens especiais para o vestuário cotidiano, cintos ou utensílios para reforçar a conexão da bolsa, entre outros.

A criação de simples produtos poderia proporcionar uma melhora na aceitação da condição de estomizado, que, segundo Carvalheira [3], é um processo lento e conquistado no dia-a-dia. É necessário muito tempo para que a pessoa comece a entender seu estoma, a cuidar dele e a perceber que poderá realizar as mesmas atividades que praticava antes da cirurgia, pois tudo depende das condições físicas e do bem-estar individual, e não do estoma.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tecnologia das bolsas coletoras encontra-se estagnada desde 1950 e é totalmente inexplorada na área do design, principalmente se for considerado o fato de que todas as criações para este público surgiram através de profissionais da área médica ou mesmo dos próprios estomizados.

Além de todo o trauma físico e psicológico, o estomizado, posteriormente à cirurgia, é obrigado a enfrentar uma sociedade nada inclusiva, que desconsidera as suas necessidades em relação aos produtos. As possibilidades encontradas no mercado, além de tudo, são de difícil obtenção e com altos valores agregados.

Somente através desse estudo, os autores puderam entender acerca das dificuldades enfrentadas pelo estomizado, principalmente, na área do design de produto ou de moda. Isso porque a constatação sobre o aspecto visual, sobre a segurança e sobre a discrição somente puderam ser compreendidos através do experimento. A utilização de novas tecnologias, como a digitalização tridimensional, pode auxiliar

na percepção das dificuldades enfrentadas pelo estomizado nas questões visuais, mas somente ele pode entender os complexos das sensações experimentadas no convívio com a bolsa coletora.

Por fim, acredita-se que as informações apresentadas no presente estudo podem ser utilizadas como impulso para novos questionamentos, ou ainda, para a criação de novos produtos, o que permite a reflexão de designers e profissionais de moda quanto à incorporação da inclusão do estomizado às suas criações.

REFERÊNCIAS

- [1]. BOOG, Maria Cristina Faber; CEOLIM, Maria Filomena. *Orientações para uma nova vida: guia para ostomizados*. 2. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 1994. v. 1.
- [2]. BRANDI, Leonardo Barili *et al.* Obtenção e comparação de texturas por processo de digitalização tridimensional. 2014, Gramado: Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2014. p. 13.
- [3]. CARVALHEIRA, Cândida. *Cartilha do Jovem Ostomizado*. Rio de Janeiro: ABRASO, 2004. Disponível em: <http://www.abraso.org.br/cartilha_jovem_ostomizado.pdf>. Acesso em: 14 out. 2015.
- [4]. CARVILLE, Keryln. *The Evolution and Experience of Stomal Therapy Nurses in Australia 1959-2000*. 2003. 367 f. Edith Cowan University, Churchlands, Western Australia, 2003.
- [5]. CATALDO, Peter A.; MACKEIGAN, John M. *Intestinal Stomas: Principles, Techniques, and Management*. New York: Marcel Dekker, Inc, 2004.
- [6]. CATAPAN, Márcio Fontana. *Análise antropométrica da cabeça humana para dimensionamento de capacetes balísticos*. 2014. 137 f. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.
- [7]. COLOPLAST. *The Coloplast History*. Disponível em: <<http://www.coloplast.com/About-Coloplast/History/>>. Acesso em: 26 fev. 2015.
- [8]. CROMAR, Colin D. L. The evolution of colostomy. *Diseases of the Colon & Rectum*, v. 11, n. 4, p. 256–280, 1968.
- [9]. DOMANSKY, Rita de Cássia. Ostomias: Conhecendo a Composição das Barreiras Protetoras de Pele. *Rev Estima*, v. 1, n. 2, p. 16–19, 2003.
- [10]. ESTEVES, Andreia Majella da Silva Duarte. *Avaliação da qualidade de vida dos pacientes portadores de estomias intestinais*. 2009. 174 f. Universidade José do Rosário Vellano, Alfenas, 2009.
- [11]. GRUPO C.I.D.O. *et al.* Guia ostomizados: Portada Coloplast Alterna. *Coloplast*, p. 71, 2009. Disponível em: <[http://www.coloplast.es/ECompany/ESMed/homepage.nsf/0/e82b8e46e7d56ca241256a6a003e5ebb/\\$FILE/Guia_ostomizados.pdf](http://www.coloplast.es/ECompany/ESMed/homepage.nsf/0/e82b8e46e7d56ca241256a6a003e5ebb/$FILE/Guia_ostomizados.pdf)>. Acesso em: 27 fev. 2015.
- [12]. INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. *Cuidados com a sua estomia Orientações aos pacientes*. Rio de Janeiro: [s.n.], 2010. Disponível em: <http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/cuidados_com_a_sua_estomia.pdf>.
- [13]. ISTOOK, Cynthia L.; HWANG, Su-Jeong. 3D body scanning systems with application to the apparel industry. *Journal of Fashion Marketing and Management*, v. 5, n. 2, p. 120–132, 2001.
- [14]. KRETSCHMER, K. Peter. *Estomas intestinais*. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Interamericana Ltda, 1980.
- [15]. LEÃO, Pedro Henrique Saraiva. *Colostomias e colostomizados*. Fortaleza: Edições UFC, 1981.

- [16]. LEE, Hyun-Young; HONG, Kyunghi; KIM, Eun Ae. Measurement protocol of women's nude breasts using a 3Dscanning technique. *Applied Ergonomics*, v. 35, p. 353–359, 2004.
- [17]. LUZ, Maria Helena Barros Araújo *et al.* Caracterização dos Pacientes submetidos a Estomas Intestinais em um Hospital Público de Teresina - PI. *Texto Contexto Enferm*, v. 18, n. 1, p. 140–146, 2009.
- [18]. MACIEL, Maria Regina Cazzaniga. Portadores de deficiência: a questão da inclusão social. *São Paulo em Perspectiva*, v. 14, n. 2, p. 6, 2000.
- [19]. MCKINNON, Lashawnda; ISTOOK, Cynthia L. Body scanning. *Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal*, v. 6, n. 2, p. 103–121, 2002.
- [20]. NASCIMENTO, Conceição de Maria de Sá *et al.* Vivência do paciente estomizado: uma contribuição para a assistência de enfermagem. *Texto Contexto Enferm*, p. 557–564, 2011.
- [21]. OLIVEIRA, Danielle De. *O estigma da marca corporal invisível: estudo sobre o mundo do trabalho das pessoas com estomia intestinal definitiva*. 2007. 156 f. Universidade de Brasília, Brasília, 2007.
- [22]. POHLMANN, Mariana *et al.* O uso da tecnologia da digitalização tridimensional a laser na documentação de inscrições rupestres: Estudo de caso do Abrigo da Pedra Grande. 2012, Bauru: [s.n.], 2012. p. 4.
- [23]. ROSSI, Wagner Soares; SILVA, Fábio Pinto Da; JÚNIOR, Wilson Kindlein. A utilização de modelos 3D para a preservação e divulgação de peças do patrimônio histórico e cultural : estudo de caso com escarradeira e urinol. *Arcos Design*, v. 7, n. 2, p. 69–79, 2013.
- [24]. SANTOS, Fernanda Silva; POGGETO, Márcia Tasso Dal; RODRIGUES, Leiner Resende. A percepção da mulher portadora de estomia intestinal acerca de sua sexualidade. *Revista Mineira de Enfermagem*, v. 12, n. 3, p. 355–362, 2008.
- [25]. SANTOS, Vera Lúcia Conceição de Gouveia; CESARETTI, Isabel Umbelina Ribeiro. *Assistência em Estomaterapia: Cuidando de Pessoas com Estomia*. 2. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2015.
- [26]. SANTOS, Vera Lúcia Conceição de Gouveia; SAWAIA, Bader Burihan. A bolsa na mediação “estar ostomizado” - “estar profissional”: análise de uma estratégia pedagógica. *Rev Latino-am Enfermagem*, v. 8, n. 3, p. 40–50, 2000.
- [27]. SILVA, Fábio Pinto Da. *O Uso da Digitalização Tridimensional a laser no Desenvolvimento e Caracterização de Texturas Aplicadas ao Design de Produto*. 2006. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.
- [28]. SOUZA, Nathalia Zinn De *et al.* O papel do enfermeiro no serviço de estomaterapia. 2012, Santa Maria: II Jornada Internacional de Enfermagem UNIFRA, 2012. p. 6.
- [29]. VELPEAU, Professor. Parisian intelligence. *The Medical Times*, v. 10, p. 445–448, 1844.