

## O USO DO AMBIENTE VIRTUAL EM VRML PARA A COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS PARA ESTOMIZADOS

### USE OF VIRTUAL ENVIRONMENT VRML FOR MARKETING OF PRODUCTS FOR PATIENTS WITH STOMA

Jessica Andressa Collet<sup>1</sup>

José Luís Farinatti Aymone<sup>2</sup>

#### Resumo

Na intenção de cura de algumas doenças do intestino, diversas vezes, o único meio encontrado para manter o paciente em vida é a estomia: um procedimento cirúrgico que cria uma abertura artificial no organismo, acarretando o uso de bolsas externas para a coleta dos resíduos do corpo. O uso dessa bolsa engloba uma série de questões físicas e psicológicas; e a falta de informação e de materiais modernos disponíveis no mercado são causas que expõem o estomizado a desconfortos. Atualmente, o estomizado é incapaz de encontrar produtos para a comercialização de maneira facilitada, e passa a improvisá-los. Através destas constatações, surgiu a ideia de um projeto intencionado a facilitar a informação e a comercialização de produtos de moda para o público em questão, através do uso de realidade virtual e VRML. O uso dessa tecnologia poderia possibilitar uma nova forma de interação, pois através de um ambiente específico o usuário poderia receber informações sobre a estomia e, principalmente, escolher peças do vestuário (*lingeries*) e visualizá-las sobre um modelo de uma mulher estomizada. Este artigo, portanto, apresenta o estágio atual relativo ao desenvolvimento de tal projeto. Acredita-se que a divulgação de produtos através de ambientes como este pode ser engajadora de vendas e facilitadora para a vida das pessoas.

**Palavras-chave:** Realidade virtual; VRML; Estoma.

#### Abstract

In healing intention of some bowel diseases, several times, the only way found to keep the patient alive is the ostomy: a surgical procedure that creates an artificial opening, resulting in the use of external bags to collect the waste from body. The use of this bag includes a series of physical and psychological issues; and the lack of information and modern materials available are causes that expose the patient. Currently, he is unable to find products, and begins to improvise them. Through these findings, the idea came from a project intended to facilitate information and marketing of fashion products to the public in question, through the use of virtual reality and VRML. The use of this technology could enable a new form of interaction because in the environment the user

---

<sup>1</sup> Mestranda em Design. Pesquisadora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: jessica.collet@ufrgs.br

<sup>2</sup> Doutor em Engenharia Civil. Professor do Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: aymone@ufrgs.br

could receive information about the ostomy, and especially, choose clothing items (lingeries) and view them on a female model with stoma. So this article presents the current stage on the development of this project. We believe that the dissemination of products in environments like this can make people's lives easier.

**Keywords:** Virtual Reality; VRML; Ostomy.

## 1. Introdução

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, em geral localizada no abdômen, por onde acontece a saída das eliminações naturais do corpo. Como o estomizado perde o controle voluntário sobre as suas eliminações, ele passa a utilizar uma bolsa externa para a coleta dos resíduos. O uso dessa bolsa coletora, para o estomizado, bem como a nova condição em que se encontra, englobam uma série de questões físicas e psicológicas, que vão desde simples cuidados com o estoma até mesmo a rejeição do indivíduo diante de seu corpo.

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 formas de 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.

A alteração no corpo e o sofrimento quanto à nova situação podem desencadear sentimentos até então inexistentes no indivíduo estomizado. As modificações experimentadas por eles, em ambos os sexos, estão relacionadas à capacidade de retornar à vida social. A falta de informação e de materiais modernos disponíveis no mercado são as causas mais importantes e frequentes para que o paciente estomizado se isole e evite o convívio social. O estomizado deve estar incluído socialmente, tendo o direito à fácil obtenção de seus aparelhos coletores e demais produtos - fato que diverge da realidade mercadológica brasileira.

Atualmente, o estomizado é incapaz de encontrar produtos para a comercialização de maneira facilitada, e passa a improvisar aparelhos coletores ou materiais para cobrir a bolsa, no intuito de enfeitá-la. Através destas constatações, a ideia de desenvolvimento de um ambiente virtual, descrito através deste artigo, surgiu na intenção de facilitar a informação e a comercialização de produtos de moda para o público em questão, através do uso da realidade virtual. Os autores avaliaram importante o emprego da tridimensionalidade ao considerar a utilização da bolsa coletora como um material de volumetria alterável de acordo com as eliminações do estoma.

A simulação do ambiente através do computador proporcionaria ao usuário, segundo Aymone et al. (2002), a sensação de imersão e a capacidade de interação, através da realidade virtual, podendo visualizar os produtos de moda em três dimensões, aplicados sobre as bolsas coletores. Para isso, o desenvolvimento tornou-se

possível através da modelagem de objetos em CAD e das suas manipulações na linguagem VRML (Virtual Reality Modeling Language), que é uma das formas de realidade virtual mais empregadas.

Assim, o presente artigo surgiu com o intuito de demonstrar a utilização da simulação de ambientes virtuais através da linguagem VRML para auxiliar pessoas estomizadas na aquisição de informação e de comercialização de produtos de moda. Para tanto, foram levantadas: na seção 2, algumas considerações importantes sobre o estomizado e o seu convívio com a bolsa coletora; na seção 3, os significados de realidade virtual e de linguagem VRML, essenciais ao desenvolvimento do ambiente proposto; e, por fim, na seção 4, o desenvolvimento do ambiente virtual em si, cujo resultado reúne, em um ambiente virtual, elementos textuais de auxílio ao estomizado e objetos tridimensionais para a comercialização de produtos de moda.

## **2. O Estomizado e a Busca de Produtos para Si**

De acordo com Esteves (2009), embora na atualidade existam crescentes possibilidades terapêuticas para o câncer, essa doença continua sendo uma das mais temidas, pois há a imagem de que algo cresce dentro do indivíduo e destrói a sua vitalidade. A incerteza da cura e a possibilidade de morte se aliam a grandes sofrimentos. Diante desse contexto, percebe-se a angústia enfrentada pelo estomizado que, na maioria das situações, passou pelo tratamento dessa doença – ou ainda, por outras doenças graves, por traumatismos ou por más-formações -. Em todas essas situações, o procedimento cirúrgico de confecção de um estoma constitui-se em uma efetiva terapia para sarar o aparelho intestinal ou o trato urinário, que se encontra enfermo.

Após o indivíduo passar pelo trauma de uma doença grave, os médicos, na única alternativa de manter o paciente em vida, realizam o procedimento cirúrgico da estomia. O procedimento, segundo Boog e Ceolim (1994), se dá 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. O paciente que foi submetido a essa cirurgia passa a eliminar as fezes através do estoma e a sua condição de estomizado pode ser temporária ou definitiva, dependendo das causas que o levaram à cirurgia e do estado em que se encontra o órgão que foi afetado.

Porém, não obstante ao sofrimento passado pela causa cirúrgica, muitos pacientes desconhecem ou não são informados a respeito do pós-operatório e de sua nova condição, tendo que “tomar contato com a nova realidade de forma brusca e solitária” (SILVA; SHIMIZU, 2006, p. 486). Apesar de a cirurgia ter salvado a vida do então estomizado, ela mexe com o físico e o psicológico da pessoa que desde pequena aprendeu a ter controle sobre suas eliminações e a fazê-las em local privado. Logo após a cirurgia, o estomizado deve reaprender sobre o novo comportamento de seu corpo e a se acostumar a eliminar os excrementos publicamente, sejam eles fezes ou urina, coletados por uma bolsa coletora plástica, que se mantém em constante uso.

Conforme Borwell (2009), depois de receberem alta, os pacientes estomizados podem apresentar problemas psicológicos relacionados com a imagem corporal, apresentando essas perdas devido à aparência física alterada e à função intestinal ou urinária transformada. E essas mudanças requerem tempo para a aceitação e o aprendizado do autocuidado com o estoma e a bolsa coletora (SILVA; SHIMIZU, 2006). O

uso da bolsa coletora representa a mutilação sofrida e tem relação direta com a perda da capacidade produtiva do corpo, o que também pode gerar dificuldades na própria aceitação (ESTEVES, 2009).

De acordo com as pesquisas de Silva e Shimizu (2006), a estomia e o equipamento coletor provocam impacto negativo na vida dos estomizados, externado por meio de reações emocionais como desespero, medo, angústia e rejeição. Isso ocorre devido à imagem do próprio corpo, que todo ser humano constrói ao longo da vida para se sentir situado em seu próprio mundo. Assim, conforme Oliveira (2007), a pessoa estomizada, vivendo numa sociedade cujo ideal de beleza se estabelece em valores de juventude e de saúde, apresenta uma violação na autoimagem. Ainda, as mudanças pós-operação podem compreender o modo de se alimentar, de vivenciar a sexualidade e de se vestir. Esse último é justificado pelo uso do equipamento coletor, onde algumas pessoas estomizadas modificam o modo de se vestir utilizando roupas largas com o objetivo de ocultar o uso da bolsa coletora. Porém, esse tipo de estratégia acaba contribuindo no prejuízo na estética corporal e, por consequência, na autoestima (SILVA; SHIMIZU, 2006).

De acordo com Esteves (2009), hoje em dia, os próprios estomizados, em especial as mulheres, descrevem orientações, através de cartilhas, sobre roupas, *lingeries* e roupas de praia, que poderiam disfarçar o uso da bolsa coletora e manter a sensualidade feminina. Tais informações compreendem recomendações sobre roupas estampadas para disfarçar o volume, sobre calças de cintura alta para cobrir a bolsa ou, ainda, sobre adaptações caseiras (MORAIS, 2009). Os padrões que a mulher estomizada incorporou da sociedade, ao longo da sua vida, tornam-na fragilizada ao que os outros veem como seu defeito. Essa preocupação com a imagem corporal induz à procura de soluções para cobrir o corpo, como vestimentas ou disfarces para esconder a bolsa coletora, principalmente em momentos de exposição corporal pública, em que a bolsa coletora estará aparente. E essa procura, na maioria das situações é inalcançável.

No mundo ideal, os produtos para estomizados, tais como as bolsas coletoras, 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. Segundo Maciel (2000), 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. 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 que é, então, obrigado a adquiri-los. Para testar a facilidade de obtenção destes produtos, os autores desta pesquisa verificaram a disponibilidade destes dispositivos no mercado, consultando algumas lojas especializadas em materiais farmacêuticos e ortopédicos. Assim, conferiram-se três cidades de dimensionamentos

distintos: Dois Irmãos, Novo Hamburgo e Porto Alegre. Localizados no estado Rio Grande do Sul, Brasil, possuem população, de acordo com o Censo do IBGE do ano de 2010<sup>3</sup>, sob quantitativos de 27.572, 238.940 e 1.409.351 habitantes, respectivamente.

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 a autora pôde encontrar poucos produtos. Já no terceiro município, Porto Alegre, capital do estado, foram encontradas diversas lojas ortopédicas que comercializavam tais produtos. Mas em nenhum dos estabelecimentos visitados foram encontrados 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”, “urostomia” e “estomizado”. No segundo município, inclusive, foi oferecido uma sonda como opção de bolsa coletora para estomizados.

Ao retomar os parágrafos anteriores, 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. E, apesar da grande incerteza sobre a quantidade de estomizados no Brasil, no estado do Rio Grande do Sul, o sistema GUD (Gerenciamento de Usuários com Deficiência do SUS), apresenta o número de 9.280 estomizados espalhados por todo o estado. 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 (e pior, de outros produtos), 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.

A falta de informação e de materiais modernos disponíveis no mercado são as causas mais importantes e frequentes para que o paciente estomizado se isole e evite o convívio social, acarretando outros problemas ao paciente. Através do uso de dispositivos de boa qualidade, os estomizados podem sentir-se 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, 2005). O estomizado deve estar incluído socialmente, tendo o direito à fácil obtenção de seus aparelhos coletores e demais produtos - fato que diverge da realidade mercadológica brasileira.

Conforme relata Boog e Ceolim (1994), um ser humano é um ser social que está em constante ação e interação com outros indivíduos, atividades que devem ser retomadas após a cirurgia de estomia, assim que suas condições físicas permitirem, tendo o dever de sentir-se saudável, com direito à cidadania, sem ser discriminado pela

---

<sup>3</sup> Informação disponível no site do IBGE: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/>>.

sociedade. O estomizado deve ser tratado de forma igualitária perante a sociedade e deve ter o direito de se sentir incluído.

Visando esta inclusão, o presente artigo surge com a intenção de estudar a realidade virtual como forma facilitada de comercialização online de produtos de moda voltada para estomizados. Esta forma de disseminação de produtos é justificável devido a dois fatores identificados pelos autores: a verificação de grupos de estomizados em redes sociais, que comprova o uso da Internet por frações de estomizados; e pelo alto índice de vendas online de produtos de moda no Brasil, que, segundo o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - Sebrae (2014), no ano de 2013, a categoria denominada como “moda e acessórios” liderou o volume de pedidos online, ocupando 13,7% das vendas no Brasil.

Assim, o presente artigo aborda o desenvolvimento de um ambiente gerado por realidade virtual com o intuito de inserir produtos de moda no mercado, de maneira simplificada e de ampla abrangência para estomizados, utilizando a linguagem VRML como ferramenta facilitadora. Para tanto, é imprescindível a compreensão do significado de realidade virtual e de linguagem VRML, conforme a seção a seguir.

### 3. Realidade Virtual e Linguagem VRML

Definir exatamente a realidade virtual acaba sendo uma tarefa complicada. A sua abrangência e sua rápida evolução não têm permitido o estabelecimento de um significado único, sendo relativo para diferentes pesquisadores de acordo com suas próprias experiências. Para o presente trabalho, adotou-se a definição de Burdea e Coiffet (2003), que apresenta a realidade virtual como sendo uma simulação na qual a computação gráfica é usada para criar um mundo de aparência realista, onde há a visualização, manipulação e interação em tempo real com ambientes tridimensionais simulados por computador. Para a identificação de tecnologias que utilizam a realidade virtual, e para a distinção delas entre si, é necessário, conforme Marquez, Alvarado e Malfanti (2001, p. 6, tradução nossa), que se identifiquem determinadas condições:

- a) Simulação - Capacidade de representar um sistema, que deve replicar aspectos da realidade para convencer o usuário de que constituem uma situação paralela;
- b) Interação – Competência de controle do sistema criado, através de técnicas e interfaces homem-máquina, para que o usuário possa mover virtualmente os objetos e mudá-los, provocando alterações no mundo artificial;
- c) Percepção - É o fator que induz o usuário a pensar que está realmente vivendo situações artificiais gerados pelo sistema informático, atingindo uma sensação de "imersão" em um ambiente digital. Para atingir a percepção do usuário, alguns sistemas de realidade virtual são direcionados para os sentidos através de elementos externos (capacetes de exibição, luvas de dados, cabines, etc.), enquanto outros podem tentar ir direto ao cérebro ou recorrer à força da imaginação humana, evitando assim as interfaces sensoriais externas.

Assim como na realidade física, onde há: a constatação tridimensional, a sensação do tempo real e a interação com o mundo, na realidade virtual há a simulação dessas condições, já que o usuário interage no espaço virtual dos ambientes, visualizando, manipulando e explorando os objetos em tempo real, usando seus sentidos. Assim, “o conhecimento intuitivo do usuário a respeito do mundo físico pode

ser transferido para manipular o mundo virtual” (NETTO *et al.*, 1998, p. 105).

Na prática, a realidade virtual é uma tecnologia que vem sendo empregada em diversas áreas do conhecimento. Marquez, Alvarado e Malfanti (2001) identificaram alguns campos comuns no seu emprego, tais como: entretenimento (jogos, cinema), defesa (preparação de pilotos civis e militares), medicina (estudo do corpo humano), arquitetura (representações de prédios), indústria (desenho de produtos e simulações), educação (demonstrações gerais e ensino à distância) e comércio (vendas por Internet). Sem dúvida, com o avanço do tempo se abriram muitas outras possibilidades no emprego da realidade virtual, principalmente pelas experimentações de cada campo de aplicações e, também, pelo rápido crescimento do uso da World Wide Web (WWW).

A disseminação da Internet suscitou a criação de um padrão aberto para a construção de ambientes 3D, para que pudessem ser visualizados e difundidos facilmente via web. Este padrão foi possível através da linguagem VRML (Virtual Reality Modeling Language), código aberto (Open Source) que tornou acessível a visualização tridimensional em qualquer computador com um navegador WWW configurado adequadamente (LOVETT *et al.*, 2002). A linguagem VRML, mesmo que não produza a sensação de imersão através de equipamentos externos, é capaz de oferecer a realidade virtual parcial, através da interação com o usuário, aliando a qualidade visual com uma boa velocidade de navegação em tempo real na Internet.

Outro grande benefício é a exportação facilitada de arquivos tridimensionais desenvolvidos em softwares CAD para a linguagem VRML, que posteriormente podem ser manipulados e organizados diretamente pela manipulação do código. Isso é possível devido à configuração de cada arquivo VRML, que arranja os objetos 3D em cenas gráficas hierárquicas através de nós. Segundo Carey e Bell (1997), a linguagem VRML 2.0 define 54 tipos de nós diferentes, que incluem: geometrias primitivas, características de aparência, som e atributos de som, sensores, luzes e animações primitivas. Esta propriedade de hierarquia também permite a inclusão de outros arquivos, em um mesmo ambiente, tornando facilitada a criação de ambientes grandes ou objetos complicados.

O início da utilização da linguagem VRML começou em 1994 e desde então vem sendo empregada em diversas áreas. Uma aplicação dessa linguagem, que embasou o presente artigo, foi o fruto da pesquisa de Aymone *et al.* (2002), nas áreas de engenharia e de arquitetura, que reproduziram o Campus Central da UFRGS em um ambiente complexo de realidade virtual, transformando os modelos estáticos em modelos interativos.

Outras aplicações tomadas de exemplo foram as pesquisas na área da indústria de vestuário: de Chittaro e Corvaglia (2003), que apresentaram resultados na representação tridimensional e na simulação de bases físicas de tecidos e vestuário; e de Alves e Aymone (2009), que simularam, por meio de um ambiente virtual interativo, a troca de peças de roupas em uma personagem.

Assim, através do estudo da realidade virtual, da contextualização de resultados anteriores e do conhecimento obtido pela experimentação das ferramentas CAD e VRML, a presente pesquisa foi idealizada. Para tal, foram modelados objetos tridimensionais e posteriormente houve a manipulação em VRML, com o intuito de alcançar o objetivo principal do artigo: a criação de um ambiente de realidade virtual capaz de auxiliar estomizados no entendimento de sua deficiência e na comercialização facilitada de produtos de moda destinados a este público. O processo de

desenvolvimento é apresentado na próxima seção.

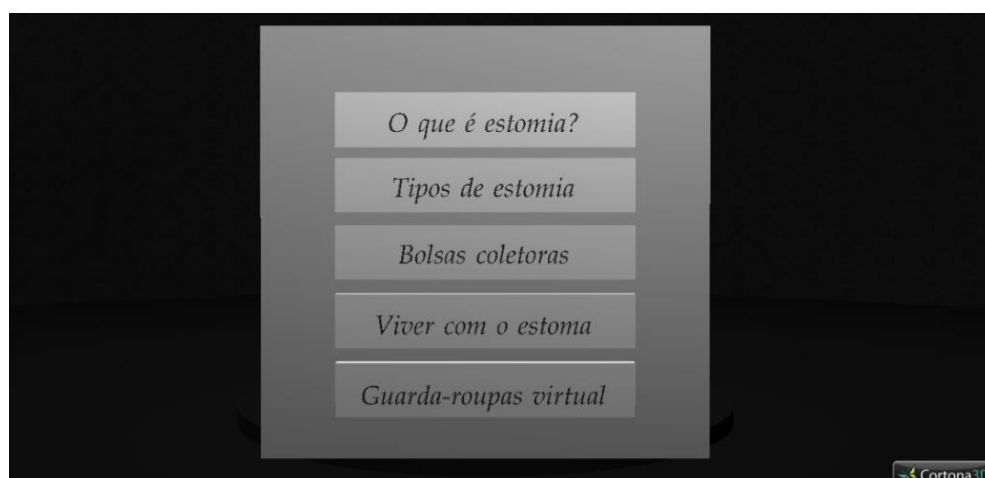
#### 4. Desenvolvimento do Ambiente Virtual em VRML

Considerando que um dos intuitos do ambiente virtual descrito pelo presente artigo é a comercialização de produtos de moda, os autores acharam pertinente que o usuário pudesse interagir virtualmente no ambiente através da escolha do produto e, também, que pudesse visualizá-lo sobre uma forma humana. Deste modo, durante a escolha do produto, o usuário poderia considerá-lo tridimensionalmente, constatando a melhor opção para a sua bolsa coletora.

É importante ressaltar que, no atual estágio de desenvolvimento, foi criada apenas uma personagem, para que fosse possível realizar a primeira experimentação. Da mesma forma, foram delimitados os produtos de moda para *lingeries*. Esta decisão inicial foi tomada para que o desenvolvimento fosse viável em um primeiro momento, já que sem esta definição os autores também deveriam levar em consideração as diferenças de corpo, de gênero e de localização das diferentes bolsas coletoras. Também, a definição do produto de moda foi apenas para exemplificar um produto em comercialização, o que introduz, possivelmente, outras experimentações na área.

Outros itens ainda necessitaram um planejamento anterior, tais como as alternativas de produtos, os esboços e demais objetos que deveriam ser visualizados no ambiente virtual para que auxiliassem a personagem estomizada e, da mesma forma, trouxessem informações ao usuário que desconhecer a estomia. Para tanto, o desenvolvimento consistiu na criação de uma plataforma, em linguagem VRML, que inicia com um menu de escolhas (Figura 1), onde é possível optar entre, “o que é estomia”, “tipos de estomia”, “bolsas coletoras”, “viver com o estoma” e “guarda-roupas virtual”. A cada item escolhido, através do clique, são carregados novos ambientes.

Figura 1: Menu da plataforma



Fonte: Elaborado pelos Autores

Ao optar por um dos quatro primeiros botões, o usuário é levado a conhecer textualmente e imageticamente sobre o universo do estomizado, cujas descobertas



permeiam os significados de estomia, das bolsas coletoras e dos cuidados que devem ser tomados ao se conviver com as bolsas. Quando selecionada a última alternativa, “guarda-roupas virtual”, é carregado o ambiente onde se encontra uma modelo virtual estomizada, luzes, câmeras, texturas e diferentes opções de *lingeries* e de cores. Neste ambiente é possível fazer trocas de moldes e cores de *lingeries* na modelo virtual estomizada (Figura 2).

Figura 2: Ferramenta para troca de *lingeries*



Fonte: Elaborado pelos Autores

A escolha das peças ocorre quando o usuário passa a seta do mouse sobre uma das cores ou um dos modelos que estão disponíveis. Neste momento aparecem textos, como por exemplo, “prove este look na modelo”, que conduzem o usuário a clicar sobre as peças. Ao optar pelas peças, e clicar sobre as mesmas, a plataforma é substituída por outra página, cuja modelo virtual aparece com o visual escolhido. Da mesma forma, ao clicar sobre a modelo, o usuário pode animar o ambiente através da visualização de uma câmera panorâmica, para que seja possível visualizar as *lingeries* sob todos os ângulos.

Essa interatividade entre o usuário e a plataforma somente foi possível através da utilização dos softwares Autodesk 3ds Max® e VrmIPad, e do plug-in Cortona3D Viewer®. Para tanto, o trabalho foi desenvolvido em duas etapas: a modelagem dos objetos 3D e a manipulação dos objetos no VrmIPad. A seguir, cada uma das etapas é descrita.

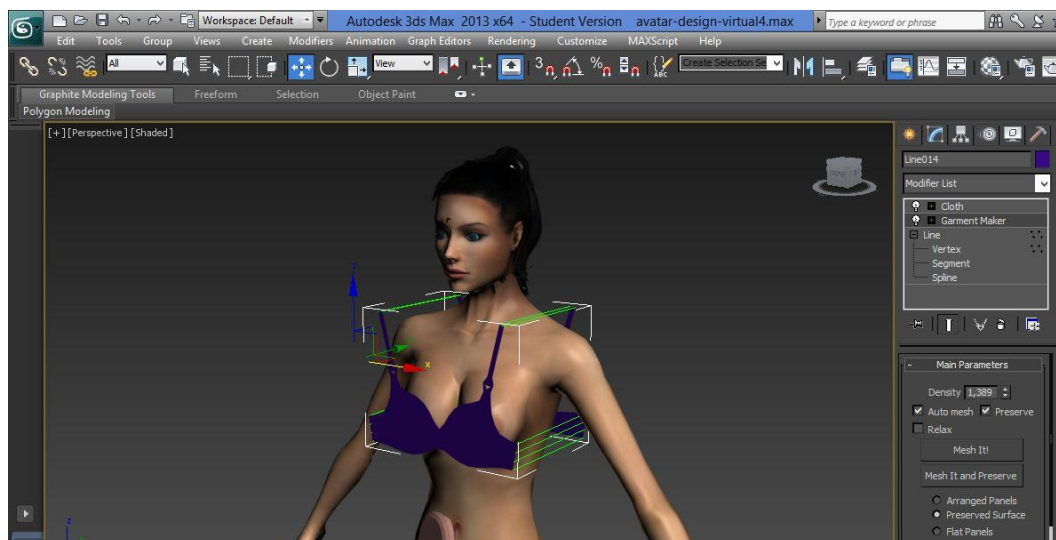
#### 4.1. Modelagem dos Objetos 3D

Primeiramente, a modelo (já existente em acervo da autora) recebeu um redesenho, cujas dimensões de busto e cintura, cabelos e calçados foram alterados no software Autodesk 3ds Max®, de acordo com a nova proposta. Então, o estoma, a bolsa coletora, os objetos das cenas e as peças de *lingeries* puderam ser modelados.

Para que a modelo recebesse o estoma, a autora optou entre um dos tipos de estomia para localizar o orifício no local correto. Como anteriormente estudado, o

estoma da modelo deste desenvolvimento simula uma ileostomia, com o estoma localizado ao lado direito. Juntamente ao estoma, os objetos que compõem a bolsa coletora, o teto, o piso, as escadas, a placa de cores, os pedestais dos bustos e as indicações foram modelados a partir de geometrias básicas (tais como: caixas, esferas, cilindros e pirâmides), que foram posteriormente editadas por *meshes*. Já as modelagens dos manequins foram idealizadas a partir de cópias do corpo da modelo, recebendo edições.

Figura 3: Modelagem das *lingeries* e utilização das ferramentas *Garment Maker* e *Cloth*

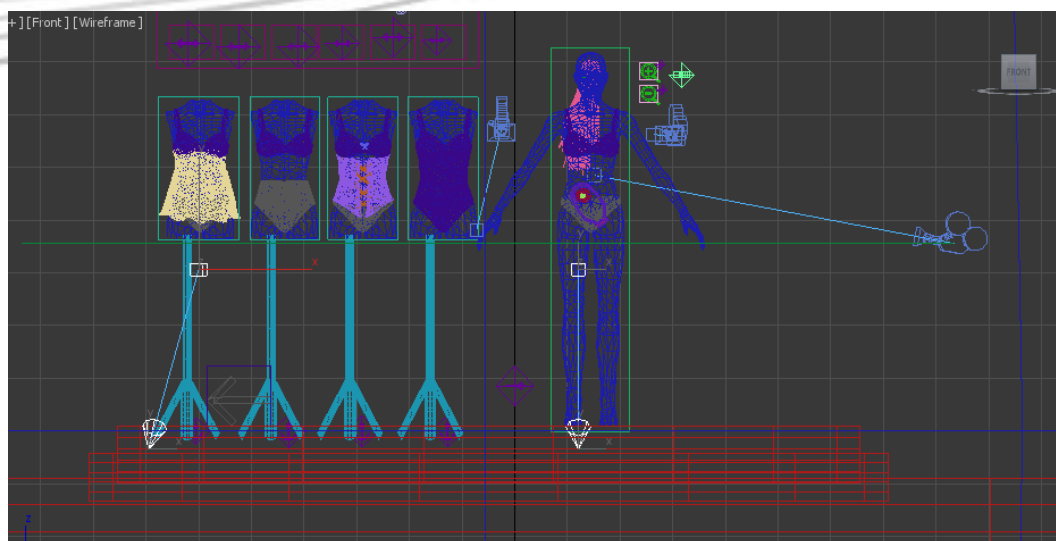


Fonte: Elaborado pelos Autores

Enquanto os objetos foram criados por geometrias básicas 3D, as peças de *lingeries* foram idealizadas a partir do desenho de formas planas, onde a modelagem considerou o corpo da modelo como base para o desenho. Foram contornadas as formas da base, idealizando as *lingeries* nos ângulos frente e verso. Então, se utilizaram os modificadores *Garment Maker* e *Cloth*, onde o primeiro simulou as costuras entre os moldes e o segundo o caimento do tecido (Figura 3). Desta forma, foram criadas as peças de *lingeries* e posicionadas na modelo e nos bustos.

Através da modelagem de todos os objetos, foi possível a aplicação de cores e texturas, pela ferramenta *Material Editor*, utilizando o *Multi/Sub-Object* para aplicar grandes quantidades de texturas distintas em um mesmo arquivo. Em seguida, foram adicionadas as luzes *omni* (luz ambiente) e *spot* (luz direcional) e três câmeras, das quais uma recebeu animação simples por caminho determinado, que circunda a modelo repetidamente (Figura 4). Esta animação foi exportada em conjunto com outros objetos 3D, para a linguagem VRML.

Figura 4: Adição de câmeras e luzes



Fonte: Elaborado pelos Autores

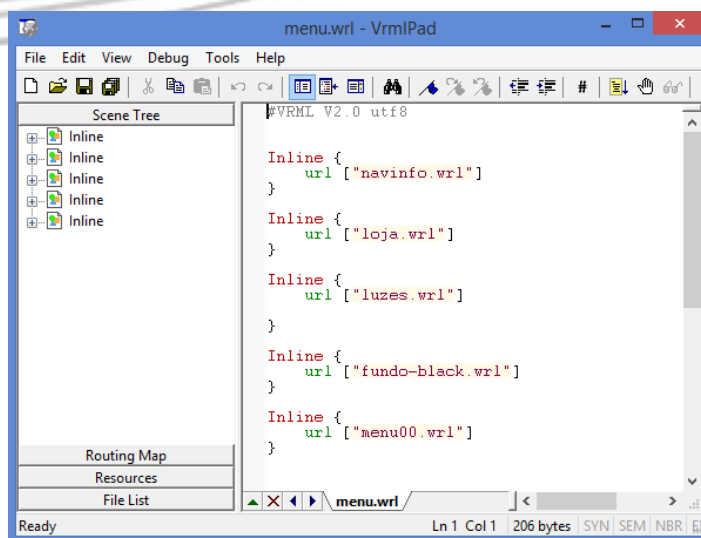
Ainda, para que se obtivessem mais efeitos, foram adicionados no software Autodesk 3ds Max®, comandos específicos para VRML. O software 3D Studio Max possui uma interface para criação de comandos específicos para a linguagem VRML. Entre eles, pode-se citar: *Anchor*, *Background*, *Fog*, *AudioClip*, *Inline*, *Sound* e sensores como o *ProxSensor*, *TimeSensor* e *TouchSensor*. Para o presente, foram utilizados os efeitos *Anchor* e *TouchSensor*, onde o primeiro permite que o usuário, ao clicar sobre as *lingeries*, substitua o ambiente visualizado por outros ambientes; enquanto o outro permite que o usuário, ao clicar sobre a modelo, veja a animação da câmera contornando a modelo.

Finalizados todos os desenhos, modelagens, texturas, animações e efeitos, cada elemento foi devidamente agrupado (exemplo: grupo de luzes, grupo de câmeras, enfim) e exportado para a extensão "WRL". Este procedimento tornou-se essencial ao desenvolvimento devido aos travamentos que aconteceram durante as exportações dos ambientes completos, já que possuíam tamanhos e complexidades maiores que o suportado. Desta forma, foi possível unir novamente os grupos diretamente no VrmlPad, conforme visualizado a seguir.

#### 4.2. Manipulação dos Objetos no VrmlPad

Através do software VrmlPad, foi possível a reinserção de todos os grupos de objetos nos mesmos ambientes, sem que houvessem perdas das características de cada um. Assim, utilizando a linha de comando *Inline*, foram adicionados todos os elementos necessários à plataforma (Figura 5). Isso possibilitou a minimização dos travamentos e a viabilização do ambiente virtual.

Figura 5: Manipulação dos objetos no VrmIpad



Fonte: Elaborado pelos Autores

Também foram minimizados e suavizados os ângulos dos objetos, deixando-os visualmente mais limpos e realistas, através da linha de comando *creaseangle*, sucedida do número de angulação pretendido em radianos (normalmente 0,785 equivalente a 45°).

As alterações através do software VrmIpad foram salvas e após isso, o ambiente estava pronto para ser navegado. Para isto, utilizou-se o plugin Cortona3D Viewer®, que faz o reconhecimento dos códigos VRML através de navegadores como o Internet Explorer®. Ao clicar no arquivo plataforma-virtual.wrl, ele é executado, abrindo automaticamente o Internet Explorer®. A seguir, são apresentadas algumas imagens do ambiente finalizado, visualizado através do plugin Cortona3D Viewer®.

A Figura 6 mostra um trecho do texto que aparece ao clicar em “Bolsas Coletoras”.

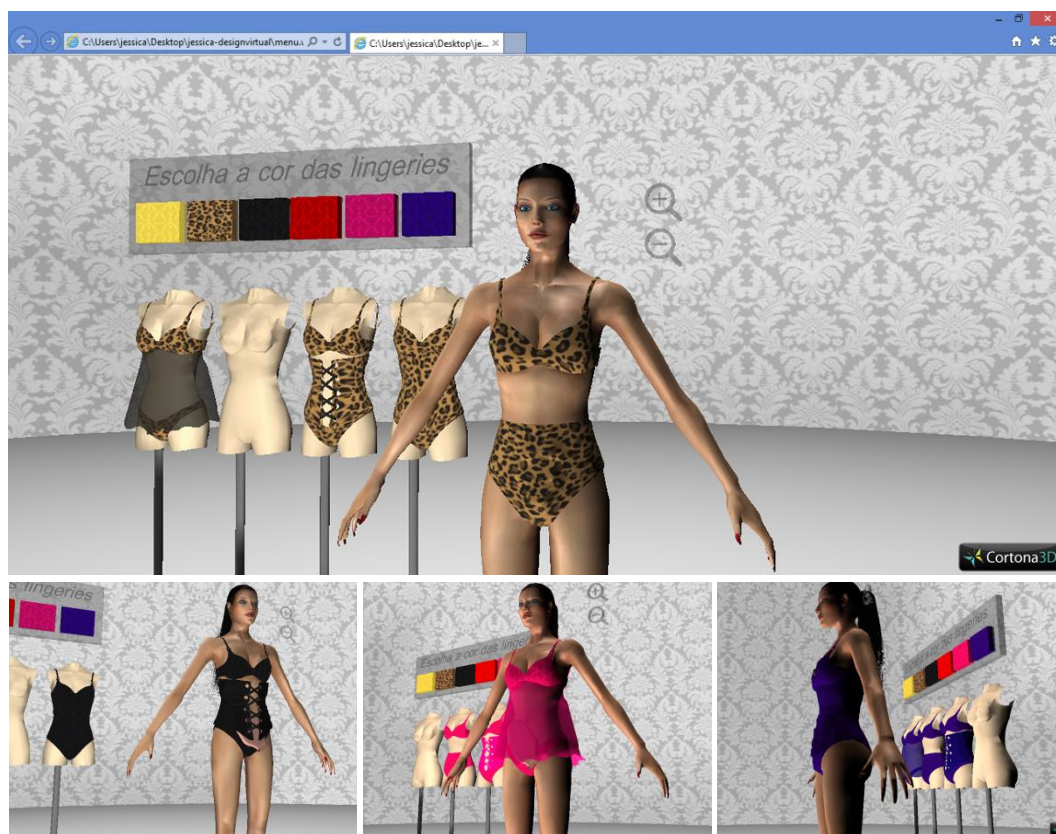
Figura 6: Informações sobre Bolsas Coletoras



Fonte: Elaborado pelos Autores

Ao clicar em Guarda-Roupa Virtual (Figura 7), aparecem as opções de *looks* e cor das lingerie.

Figura 7: Visualização de alguns *looks* na modelo, em câmeras diferentes



Fonte: Elaborado pelos Autores

## 5. Considerações Finais

A partir do levantamento teórico sobre o estomizado, pôde se ter a compreensão sobre as dificuldades enfrentadas pela pessoa com estoma, bem como sobre a falta de produtos no mercado para auxiliar estas pessoas a conviver na sociedade. Ao observar a volumetria da bolsa coletora, se percebeu que a comercialização facilitada de produtos deveria apresentar aspectos tridimensionais. Essa consideração levou ao desenvolvimento do ambiente de realidade virtual.

Com relação aos softwares utilizados, o Autodesk 3ds Max® se mostrou adequado à modelagem dos objetos e criação de animações, luzes e câmeras. Já o VrmlPad foi um grande facilitador, que, ao utilizar a linguagem VRML, permitiu a inserção de todos os objetos em um único ambiente e a modificação eficaz de suavização dos ângulos. Enquanto o plugin de realidade virtual Cortona3D Viewer® apresentou qualidade visual e velocidade de navegação satisfatórios, juntamente com o navegador utilizado.

O uso dessa tecnologia, como anteriormente visto, poderia possibilitar uma nova forma de interação em tempo real do usuário com o ambiente. Assim, a comercialização poderia ser dada de maneira mais próxima a real. Essa interatividade

entre o usuário e o ambiente, bem como a possibilidade de posicionar os produtos de moda virtualmente sobre uma forma humana, poderia ser um estimulador para as vendas online de peças do vestuário, ou mesmo de outros itens, pois, atualmente, a maioria dos websites de produtos apresenta as peças planejadas através de fotos.

Assim como neste caso, uma ampla gama de situações poderia ser simulada em realidade virtual e o desenvolvimento descrito através deste artigo poderia servir como um exemplo do potencial dessa tecnologia. As ferramentas apresentadas para a construção do ambiente virtual em linguagem VRML possuem potencial também para outras áreas da indústria do vestuário. Acredita-se que a divulgação de produtos de moda através de ambientes como este poderiam ser engajadores de vendas e, principalmente neste caso, facilitadores para a vida das pessoas.

### Referências

- ALVES, Andressa Schneider; AYMONE, José Luís Farinatti. **Modelagem 3D e animação para o desenvolvimento de um modelo virtual interativo em realidade virtual (VRML) na área de moda**. 2009, São Paulo: SIGraDi, 2009. p. 42–44.
- AYMONE, José Luís Farinatti *et al.* **A Realidade Virtual Aplicada ao Ensino de Engenharia**. 2002, Piracicaba: XXX COBENGE, 2002. p. 1–9.
- BOOG, Maria Cristina Faber; CEOLIM, Maria Filomena. **Orientações para uma nova vida: guia para ostomizados**. 2. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 1994. v. 1.
- BORWELL, Barbara. Rehabilitation and stoma care: addressing the psychological needs. **British Journal of Nursing**, v. 18, n. 4, p. 20–25, 2009.
- BURDEA, Grigore C.; COIFFET, **Philippe**. **Virtual Reality Technology**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2003. Disponível em: <<https://books.google.com/books?id=0xWgPZbcz4AC&pgis=1>>. Acesso em: 12 ago. 2015.
- CAREY, Rikk; BELL, Gavin. **Annotated VRML 2.0 Reference Manual**. Essex, UK: Addison-Wesley Longman Ltda, 1997.
- CHITTARO, Luca; CORVAGLIA, Demis. **3D virtual clothing: from garment design to web3D visualization and simulation**. 9 mar. 2003, New York, New York, USA: [s.n.], 9 mar. 2003. p. 73.
- 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. Disponível em: <[http://tede.unifenas.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=76](http://tede.unifenas.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=76)>. Acesso em: 14 out. 2015.
- LOVETT, Andrew *et al.* The Use of VRML in Landscape Visualisation. **Trends in GIS and Virtualization in Environmental Planning and Design**, p. 68–85, 2002.
- MACIEL, Maria Regina Cazzaniga. Portadores de deficiência: a questão da inclusão social. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 2, p. 6, 2000.
- MARQUEZ, Juan Carlos Parra; ALVARADO, Rodrigo García; MALFANTI, Iván Santelices. **Introducción Práctica a la Realidad Virtual**. Concepción: Universidad del Bío-Bío, 2001.

MORAIS, Damaris. **Mulher ostomizada você é capaz de manter o encanto**. 4. ed. Goiânia: ABRASO, 2009. Disponível em: <[http://www.abraso.org.br/cart\\_mulher\\_ostomizada\\_4ed.pdf](http://www.abraso.org.br/cart_mulher_ostomizada_4ed.pdf)>. Acesso em: 17 nov. 2015.

NETTO, Antonio Valerio *et al.* Realidade virtual e suas aplicações na área de manufatura, treinamento, simulação e desenvolvimento de produto. **Gestão & Produção**, v. 5, n. 2, p. 104–116, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v5n2/a02v5n2.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2015.

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, 2007. Disponível em: <[http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/1407/1/Dissert\\_Danielli de Oliveira.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/1407/1/Dissert_Danielli%20de%20Oliveira.pdf)>. Acesso em: 20 fev. 2015.

SILVA, Ana Lúcia Da; SHIMIZU, Helena Eri. O significado da mudança no modo de vida da pessoa com estomia intestinal definitiva. **Rev Latino-am Enfermagem**, v. 14, n. 4, p. 483–490, 2006. Disponível em: <[www.eerp.usp.br/rlae](http://www.eerp.usp.br/rlae)>.