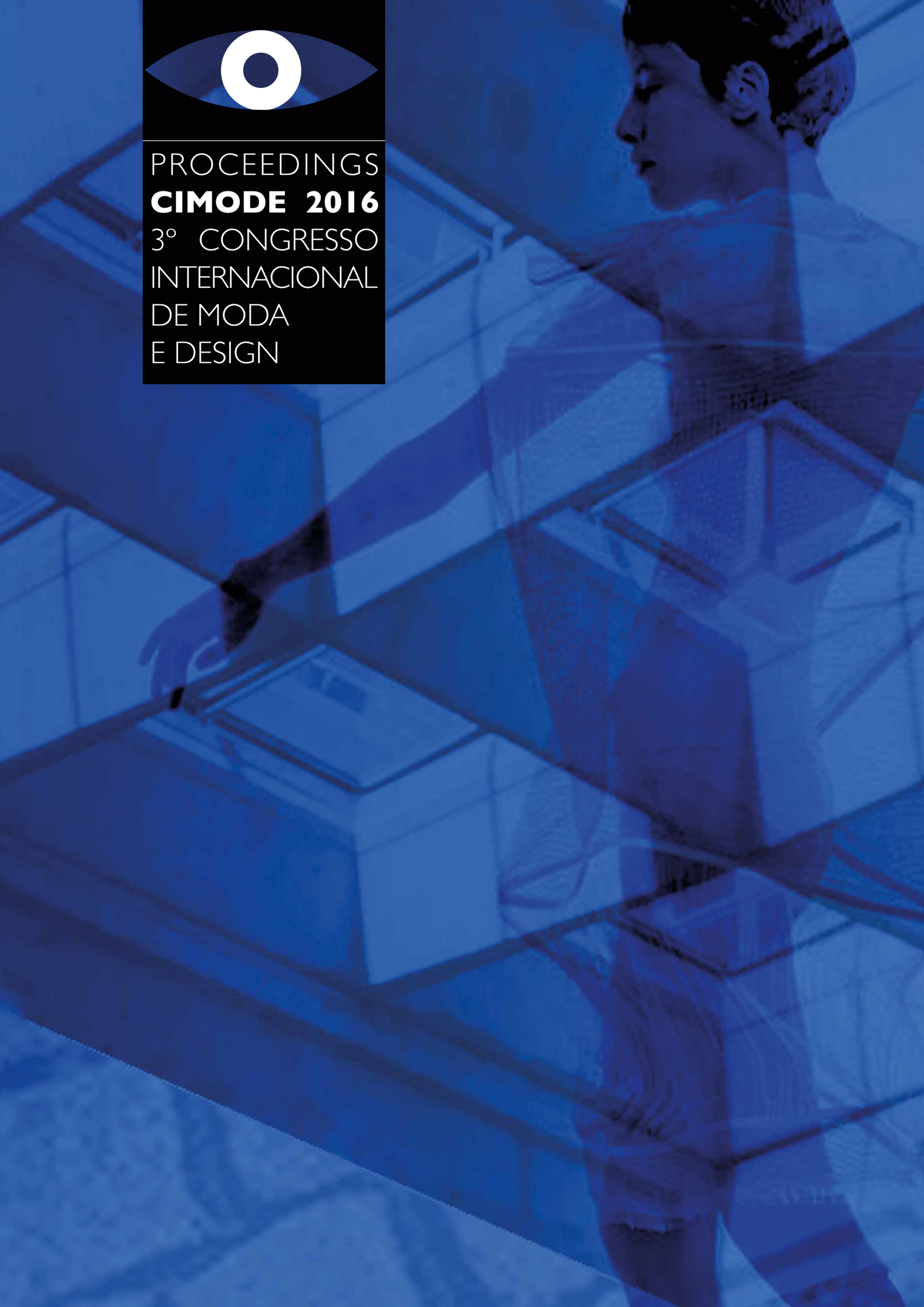

PROCEEDINGS
CIMODE 2016
3° CONGRESSO INTERNACIONAL DE MODA E DESIGN

PROCEEDINGS
CIMODE 2016
3º CONGRESSO INTERNACIONAL DE MODA E DESIGN

CIMODE 2016
3º Congresso Internacional de Moda e Design
Proceedings

Editores:
Ana Cristina Broega
Kathia Castilho
Luis Bruno
Joana Cunha
Hélder Carvalho

Publicado por:
Escola de Engenharia
Universidade do Minho
Guimarães 2016

O conteúdo dos artigos científicos é da inteira responsabilidade
dos autores que os assinam.

ISBN
978-972-8692-93-3

Imagem Gráfica:
Bernardo Providência

www.design.uminho.pt/cimode2016

DP_36 ERGO.CYBER.SHOES – BIOENGENHARIA PARA O DESIGN DE CALÇADOS DE SALTO ALTO
ERGO.CYBER.SHOES – BIOENGINEERING FOR THE HEEL SHOE DESIGN
JOSÉ AUGUSTO MARINHO SILVA

DP_37 A PESQUISA BLUE SKY COMO FERRAMENTA PARA INOVAÇÃO DE PRODUTOS
BLUE SKY RESEARCH AS A TOOL FOR PRODUCT INNOVATION
JANAINA TURATTI

DP_38 PROPOSTA DE ANÁLISE COMPARATIVA DO ENCOLHIMENTO E STRETCH EM DENIM PARA APLICAÇÃO EM MOLDES
MOTION FOR COMPARATIVE ANALYSIS OF SHRINKAGE AND STRECH IN DENIM FOR APPLICATION IN MOLD
LIVIA ROSA LARA, RODRIGO EDUARDO FERREIRA, PRISCILA LOCATELLI

DP_39 POLE DANCE E VESTUÁRIO FUNCIONAL PARA A PRÁTICA DIÁRIA
POLE DANCE AND FUNCTIONAL CLOTHING FOR DAILY PRACTICE
FRANCIELE MENEGUCCI, ANA ELISA BALDIN, MARIZILDA DOS SANTOS MENEZES

DP_40 ENTRE A ARTE E A TÉCNICA: ELEMENTOS VISUAIS DO DESIGN NO ARTESANATO AUTORAL DE ESPEDITO SELEIRO
BETWEEN ART AND TECHNIQUE: VISUAL ELEMENTS OF DESIGN IN CRAFTS OF COPYRIGHT ESPEDITO SELEIRO
VALESKA A.S. ZUIM, ANA CLÁUDIA FARIAS, RAQUEL V. GONDIM, MARIA S.B. HELD

DP_41 IMPORTÂNCIA DAS INFORMAÇÕES TÉCNICAS NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS JEANS
IMPORTANCE OF TECHNICAL INFORMATION ON DEVELOPMENT OF DENIM PRODUCTS
PRISCILA LOCATELLI, RODRIGO EDUARDO FERREIRA, LÍVIA ROSA

DP_42 O NOVO CENÁRIO DA JOALHERIA CONTEMPORÂNEA COM O SURGIMENTO DAS JOIAS DIGITAIS.
NEW SCENARIO OF CONTEMPORARY JEWELRY WITH THE EMERGENCE OF DIGITAL JEWELRY
HELEN TATIANA TAKAMITSU

DP_43 *THE IMMINENT BODY*
DANIELA TOLEDO

DP_44 PROPOSTA PARA DESENVOLVIMENTO DE TABELAS DE MEDIDAS DE CORPO PARA IDOSAS UTILIZANDO O “BODY SCANNER”
PROPOSAL FOR THE DEVELOPMENT OF BODY SIZE CHARTS FOR ELDERLY WOMEN USING THE “BODY SCANNER”
ANA MARIA CARDOSO, REGINA SANCHES

DP_45 PLATAFORMA VESTÍVEL: O MANIFESTO ARTÍSTICO-VISUAL EM INTERFACE COM O DESIGN, A MODA E A TECNOLOGIA
WEARABLE PLATFORM: THE VISUAL ARTISTIC MANIFEST IN INTERFACE WITH DESIGN, FASHION AND TECHNOLOGY
HELDER CARVALHO, ISABEL CABRAL, ANDRÉ CATARINO, MEIRE SANTOS

PLATAFORMA VESTÍVEL: O MANIFESTO ARTÍSTICO-VISUAL EM INTERFACE COM O DESIGN, A MODA E A TECNOLOGIA

MEIRE SANTOS[1], ANDRÉ CATARINO[2], ISABEL CABRAL[3], HELDER CARVALHO[4]

[1]*Universidade do Minho, meiredesigner@hotmail.com*

[2]*Universidade do Minho, whiteman@det.uminho.pt*

[3]*Universidade do Minho, diascabral@gmail.com*

[4]*Universidade do Minho, helder@det.uminho.pt*

***Resumo**: Com base nas relações entre design, arte, moda e tecnologia, o presente artigo propõe um manifesto, por visualidades artísticas, como contribuição à conscientização a respeito da poluição sonora urbana no cotidiano contemporâneo. Pretende-se apresentar uma interface entre a moda interativa, o ruído sonoro e o corpo, em diálogo com a dança performática, como forma de interagir e interpretar sensações e sentimentos provocados pelo som. O conceito apresenta-se em forma de manifesto artístico e a sua plataforma vestível estrutura-se na composição de duas peças de vestuário feminino para as artes performáticas. Integram-se, no vestuário, recursos tecnológicos existentes, em que a intensidade do som ambiente é detectada, respondendo com mudança de cor sequenciada em fitas de LEDs. Utiliza-se a linguagem metafísica direcionada à figura do corpo humano para o mapeamento dos valores semânticos e estéticos do design aplicados na concepção do vestuário. A metodologia baseia-se em pesquisa bibliográfica, no desenvolvimento da plataforma vestível e no processo experimental, relacionado à dança contemporânea no desenvolvimento do trabalho.*

***Palavras chave:** moda; tecnologia; wearable; performance artística; som; luz.*

1. Introdução

A utilização das tecnologias atuais tem colaborado para o surgimento de novas configurações no cenário da moda, criando novas possibilidades de relações entre o corpo, o objeto e o ambiente, bem como novas formas de interação no espaço e no tempo. De modo geral, estes recursos consistem em pequenos dispositivos eletrônicos que estão perfeitamente incorporados no vestuário e nos têxteis técnicos.

Nas últimas décadas, a interferência causada pelas tecnologias tem proporcionado oportunidades para uma interface no campo do *design*, da moda e das artes do espetáculo, emergindo novas propostas de criação de obras artísticas e que contribuem de maneira significativa para performances de dança como forma de expressão humana, seus anseios e experiências sociais (Kowzan, 2006). Assim, o 'novo' olhar de expressão sobre o corpo revestido de um têxtil interativo passa a ser analisado na perspectiva da integração de recursos mecânicos e eletrônicos, ambos encarados como sistemas de comunicação, que se entrecruzam pela intuição, pelo sensitivo-sensorial e pelo espaço-tempo. Para Avelar (2009) é nesse caráter da expressão sob o 'novo' que vemos a preponderância dos sentimentos e das emoções; é ela que produz estímulo criativo à forma teórica do sentimento e o transforma em "palavras, contos e figuras". Essa pode ser a principal forma pela qual se difunde não só a arte, mas também todas as outras atividades que contemplam o impulso criativo. Nesse sentido, pode-se dizer que a moda atual é vista como principal elemento do 'novo' capaz de provocar emoção perceptiva, permitindo captar o valor e o sentimento dos objetos (Nunes, 2003 apud Avelar, 2009).

Com base nesta perspectiva, o presente trabalho tem como pretensão expressar conceitos de *design* por meio da manifestação de visualidades artísticas e de dispositivos de tecnologia vestível para o vestuário, como forma de contribuir para a conscientização sobre a poluição sonora nas grandes metrópoles, uma vez que ela é uma das principais causas de degradação urbana discutida na contemporaneidade.

O objetivo deste artigo consiste na criação de um cenário de caráter experimental e artístico capaz de propiciar 'o novo' por meio da emoção perceptiva às questões ambientais vivenciadas na atualidade. Consideram-se também os valores semânticos e estéticos do objeto, interpelados pelo movimento corpóreo do ator/intérprete condicionados a dispositivos tecnológicos integrados numa plataforma vestível de têxtil interativo.

Em uma perspectiva interdisciplinar, é proposto uma interface entre as áreas de engenharia têxtil e eletrônica, *design* de moda e arte performática, direcionadas na integração de dispositivos tecnológicos existentes, que intervêm de modo interdisciplinar na concepção do vestuário feminino para as artes performativas e na idealização do manifesto artístico-visual.

2. *Design*, Têxteis interativos e Arte Performática

Com a expansão dos materiais interativos no mundo do *design*, uma nova área é projetada na intersecção entre design de interação e têxteis interativos ou inteligentes (Persson & Worbin, 2010). Trata-se de uma plataforma que permite gerar novos métodos de investigação para testar várias propriedades sensoriais – sendo essas visuais, sonoras e até mesmo táteis – que se encontram nos diversos valores estéticos integrados numa gama de combinações de componentes eletrônicos (Redström *et al*, 2005). Os autores Persson & Worbin (2010) sugerem que os métodos de ensaios funcionais e materiais interativos devem ser especificados com especial atenção para a funcionalidade e segurança, a fim de verificar as suas funções e adequação para roupas inteligentes. Os denominados têxteis técnicos, funcionais e o conceito "*wearable technology*" fazem parte desta nova plataforma, permitindo experimentações direcionadas à maior mobilidade corporal e ao seu conforto, além do entretenimento. Nessa perspectiva, considera-se que o vestuário, a camada mais próxima ao nosso corpo, viabilize uma plataforma ideal para incorporação de módulos eletrônicos através da utilização de fibras e fios têxteis condutores, o que permite que estes se tornem sistemas eletrônicos totalmente funcionais e essencialmente práticos para o utilizador (Redström *et al*, 2005, 2005; Ferreira *et al*, 2014).

Essas tecnologias proporcionam a integração de várias possibilidades técnicas e experimentais que instigam não só na produção de *design* de interação e têxteis inteligentes, mas também na interface entre moda e arte, que compartilham uma forte relação com o corpo, o seu movimento e o ambiente que o cerca (Seabra, 2011). Esta intersecção permite formar uma base interdisciplinar acessível à atividade criativa, do esforço intelectual e da comunicação entre as artes, moda, ciências e tecnologia em busca de novas linguagens artificiais.

A hibridização destas áreas leva à evolução e criação de novos conceitos e projetos interativos, em que as estruturas maleáveis entrelaçadas ou costuradas têm sido transformadas em objetos interativos e vestíveis conjugados a dispositivos eletrônicos, tais como fios condutores, circuitos integrados, LEDs (*Light Emitting Diode*) e baterias convencionais, juntando-se com a eletrônica moderna diretamente sobre as fibras têxteis (Berzowska, 2005). Os projetos LUMALIVE, da *Phillips* com reprodução de ícones gráficos a partir de LEDs em jaquetas e outras peças do vestuário; ou os tecidos em LED e fibra ótica da empresa italiana LUMINEX são exemplos de produtos que integram luz e som em estruturas têxteis.

A integração de LEDs, fios electroluminescentes, fluorescentes e fosforescentes, materiais, assim como as fibras óticas em vestuário também têm sido foco de novas experiências de performance artística, em que o corpo é revestido por um objeto vestível, podendo moldar-se em um novo diálogo no espaço de interação com o público.

Nos anos 80, a performance artística contemporânea permitiu ao ator/intérprete uma autonomia criativa para construir novas coreografias em uma linguagem própria, aplicando o seu campo de ação às novas formas de expressão artística integradas a suportes tecnológicos. Mais recentemente, para os autores Cohen (2002), Santaella (2003), Gruber & Rech (2011), com a investigação de novas tecnologias, a partir de influências dos suportes tecnológicos e técnicos, surgem possibilidades de diferentes interações corporais com estes recursos, passando este, a ser um território de experimentação, em que o *performer* – um interator – pode ressignificar o cibercenário em novas configurações. A incorporação destas novas investigações traz à superfície um cenário de sensações proporcionadas pelos dispositivos tecnológicos, que, ao se comunicarem com o corpo do *performer*, permitem o diálogo de ambos em situações "viscerais" (Artaud, 1995).

Deste modo, no cenário da arte performática, a comunicação através de têxteis também ganha novas configurações, que são reveladas sob premissas combinadas no ambiente que as envolvem, tornando-se projeções ficcionais de limites do corpo do *performer*. Corpo e mente, roupas e espaço formam uma unicidade de ação junto com o público, sob a contextualização específica do desempenho do artista num contexto de interação social (Cabral & Figueiredo, 2012*).* De acordo com Dourish (2001), estas perspectivas sociológicas têm apontado que as instâncias de interação entre as pessoas e os sistemas são, elas próprias características de configurações sociais mais amplas, sendo essas definições essenciais para qualquer análise de interação. A par desse diálogo, Kowzan (2006) ressalta que, a arte do espetáculo é, entre todas as artes, aquela em que o signo se manifesta com maior riqueza, variedade e densidade, recorrendo tanto a signos auditivos quanto a visuais, podendo gerar desdobramentos comunicativos capazes de modificar a visualidade e as paisagens urbanas, provocando, nas narrativas, estímulos sensíveis propostos pela mediação do ambiente e de seu entorno.

2.1 Moda, Corpo e Tecnologia

A moda tem contribuído como um suporte para difusão do 'novo' sobre o corpo, por meio de experimentação que alia a técnica produtiva e novas tecnologias aos elementos da vida cotidiana (Santaella, 2003). Entretanto, essa contribuição se dá não apenas no que se refere à maquinaria e às novas criações têxteis, mas também no enfoque do corpo como integrador dessas tecnologias, pois moda é criação no espaço do corpo (Avelar, 2009).

Para a artista russa Nadez da Lamanova, trabalhar com a moda, com a criação sobre o corpo, era a maneira mais viável de fazer a arte mediar a vida, no sentido de apropriação do campo da realidade social para compor uma narrativa de intervenção de performance artística aliada à estética e à técnica de produção da roupa representados no espaço da vida cotidiana (Avelar, 2009). Sob o olhar de Duggan (2002), alguns estilistas contemporâneos promovem "eventos primorosamente orquestrados que emulam peças teatrais", tendo a estética como fundamental produção desta regência. Ainda sob a análise de Duggan, os *designers* de conceito procuram enfatizar, em seus desfiles, o tecido e a roupa, por meio da ciência dos materiais e das tecnologias. Bruce Nauman e Nam June Paik são grandes influenciadores para os *designers* científicos, pois usam a tecnologia para saírem da uniformidade da arte tradicional. Assim, depreende-se que a moda é capaz de unir a tecnologia e a estética numa só criação, resultando num efeito de visibilidade artística. Criadores como Hussein Chalayan, Vega Wang, Meggan, Jefferson Kulig, entre outros, apresentam alguns exemplos de projetos conceituais que integram e desenvolvem tecnologias das mais variáveis formas à criação de novas modalidades performáticas que constituem notáveis espetáculos.

Denota-se em todos estes criadores, a preocupação de superar os limites naturais por meio de estruturas que escapem às formas do corpo, indicando a necessidade de novas propostas para, em determinado momento, romper padrões e propor novas versões de uma moda híbrida. É a partir dessas propostas experimentais que surgem os tecidos inteligentes e os *wearable computers*, proporcionando ao corpo um movimento mais livre, passando a constituir uma forma de otimizar a sobrevivência humana. Portanto, a moda oscila entre consumo e arte. Segundo Avelar (2009), a moda tem que passar pela experimentação de formas, de materiais, de referências e cores, como um processo de estudo que sustente e viabilize a

criação. Sua função é necessariamente alterar regras, rompendo padrões em busca do 'novo', livre das exigências de mercado.

3. Metodologia e Materiais

A abordagem metodológica deste artigo baseia-se na pesquisa bibliográfica e no desenvolvimento de uma proposta de caráter experimental aplicado no conceito de *design*. Adotam-se contextualizações de interface entre design, artes, moda, ciências e tecnologia, em busca de novas configurações artificiais para concepção de um vestuário feminino com dispositivos tecnológicos existentes, direcionados ao universo do espetáculo.

O conceito de *design* é aplicado de maneira interdisciplinar, a fim de construir uma apresentação de visibilidade artística, em que o espectador se defronta com um diálogo do corpo com intersecção do ruído no ambiente refletido na mudança de cor sequenciada a partir de fitas de LED. Utiliza-se a figura dos pontos vitais do corpo humano – coração, fígado, pulmão, rins e tensões das pernas – como suporte de elementos estéticos para cartografar as zonas de intersecção tecnológica entre a roupa e o corpo, e para construção de uma narrativa conceitual e de expressão artística.

A plataforma vestível consiste na composição de duas peças de vestuário feminino independentes, mas que se complementam como um todo. Utilizou-se tecido preto em sarja mista com 3% de elastano em ambas as peças. A primeira peça é composta por um vestido curto com modelação reta e sem mangas, mantendo uma relação de maior proximidade com o corpo do *performer.* A parte exterior da peça – frente e costas – integra zonas delineadas por fitas de LED, conectadas por fios condutores, que convergem para o sistema eletrônico localizado na região lombar. Os componentes eletrônicos – o microprocessador e o sensor de som – foram armazenados e acomodados numa pequena caixa de ABS amovível, impressa a 3D, junto com o jogo de baterias num bolso interno localizado na parte posterior da peça, especificamente na região lombar. Criaram-se áreas delineadas por entretelas de malha termocolante, contornadas por estruturas tridimensionais feitas com tiras de tecidos em viés, revestidos com rolete (espécie de vivo) para acomodar as fitas de LED e canais com *coulisê,* costurados de modo aberto, para revestir e proteger os fios condutores. A acomodação das fitas e dos fios deu-se pelo processo de costura manual. Este tipo de estrutura e de acabamento proporcionou uma base relativamente estável e segura para a acomodação das fitas e da intensidade de expansão de díodos de luz (LED), não só dentro do ambiente delimitado, mas também no seu ambiente externo. A Figura 1 apresenta o desenho da primeira peça, bem como suas informações técnicas.

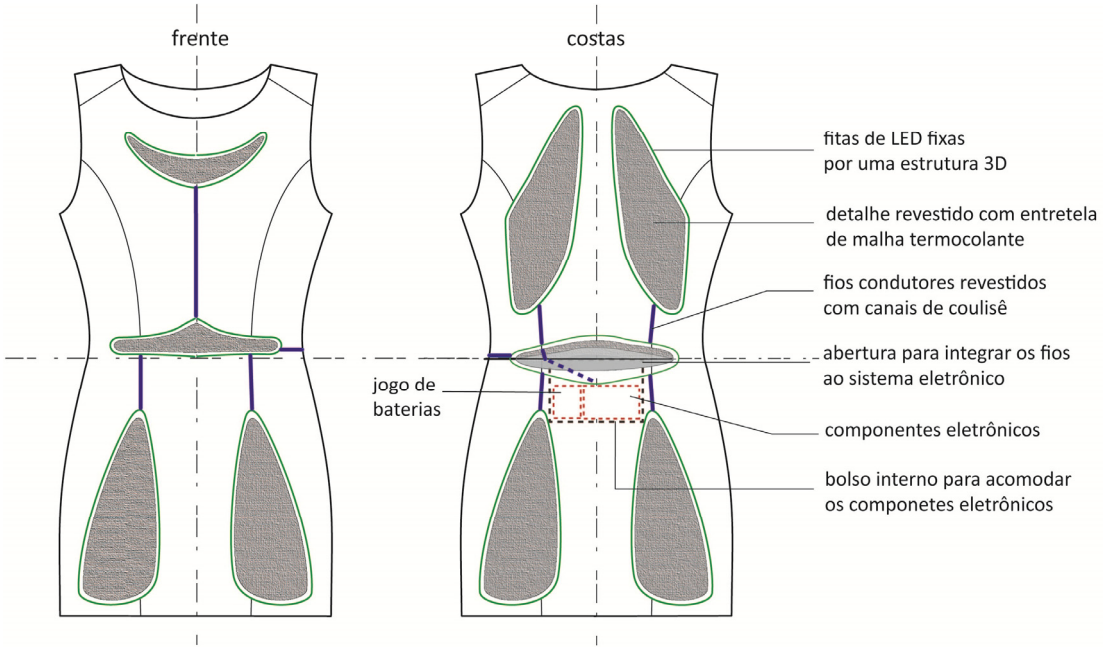

Figura 1: Desenho da peça de vestuário e disposição dos componentes eletrônicos.

A segunda peça compõe-se de um vestido, na forma de trapézio, com mangas raglan, permitindo uma maior mobilidade e movimento do corpo. Esta peça é usada como sobreposição à primeira peça, uma vez que se trata de um complemento de interligação entre o suporte tecnológico e o usuário. A parte exterior – frente e costas – contém detalhes de recortes revestidos por duas camadas de telas (tule) de tecido preto 100% poliéster e por um tecido de organza preto 100% poliéster. Aplicou-se, no interior da peça, uma base trapezoidal sem mangas, de tela (tule) 100% poliéster, fixa no recorte do decote, com acabamento em viés de cetim e entretela termocolante de malha preta em toda extensão da peça, visando criar maior estabilidade no comportamento do tecido e melhor acabamento nas zonas de corte aparente. Estas zonas com detalhes transparentes são considerados elementos estéticos e semânticos essenciais para complementar os aspectos formais e interativos da primeira peça. A Figura 2 apresenta visualmente as zonas de unicidade formal entre as peças e informações técnicas.

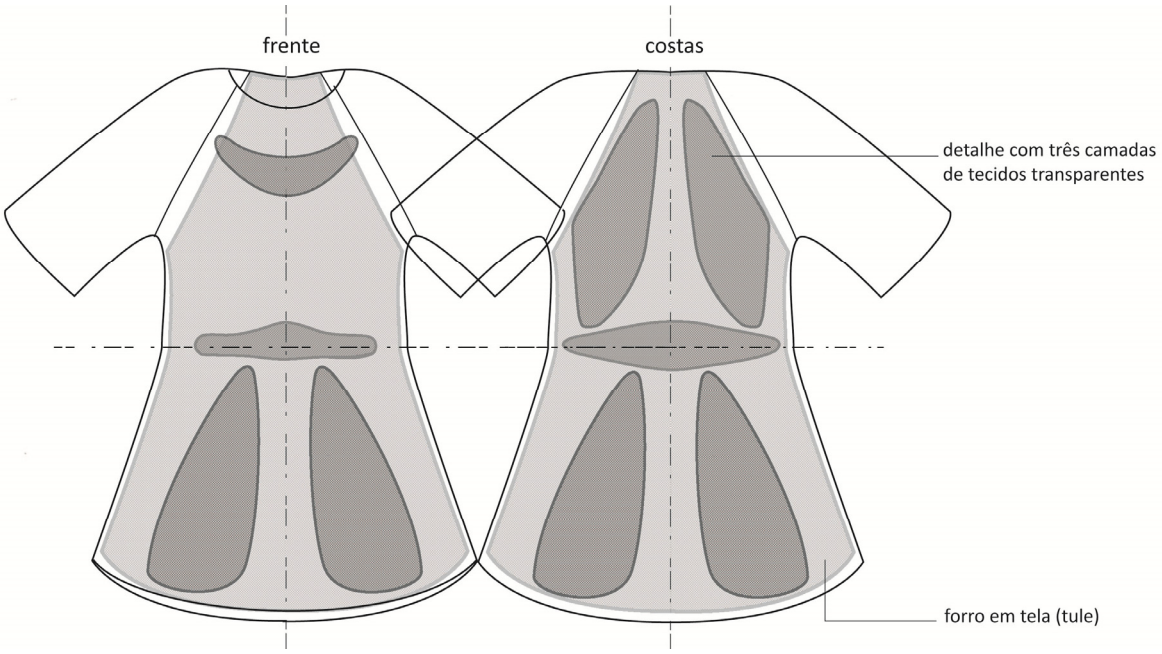

Figura 2: Representação técnica da segunda peça de vestuário.

Ambas as vestimentas foram confeccionadas com têxteis convencionais de boa qualidade existentes no mercado, bem como os componentes auxiliares (entretelas termocolantes, viés, rolete, entre outros). Utilizou-se a técnica de *moulage* na construção das duas peças, visando cumprir os requisitos estéticos, funcionais e ergonômicos do produto inerentes às práticas do *designer*.

No sistema eletrônico integrado na primeira vestimenta foram incluisos: um módulo detector de som Sparkfun, para detectar o ruído ambiente; um microprocessador Arduino, para aquisição e processamento de dados; fitas de EGLO 13532 RGB LED, soldadas aos fios condutores, permitindo o controle das fitas de díodos emissores de luz (LED); um pacote de três baterias recarregáveis Li-Ion (3x3,7 = 11,1 V), para ser utilizado como fonte de alimentação. Foi concebida e impressa em 3D, uma caixa amovível, objetivando transportar o sistema eletrônico, melhorar a tradução da intensidade de ruído numa escala de cores que varia desde o branco até o ao vermelho, passando pelo verde, azul e roxo. A função dos LEDs de piscar intermitentemente, foi atribuída como informação do nível máximo de ruído.

4. Resultados e Discussão

A proposta do vestuário interativo em questão é de caráter experimental, tendo como pretensão conceitual canalizá-lo para um pensamento mais complexo, que visa investigar as relações do corpo integrado na dança como forma de manifesto com o mundo que o cerca. Para expressar o resultado deste manifesto artístico, realizou-se um vídeo experimental de 2min e 20s, envolvendo uma intérprete de dança contemporânea. Muitos dos seus movimentos e gestos, sincronizados com a reação na mudança de cor sequenciada por LED, foram capturadas sob o olhar sensível de um fotógrafo. Uma calça de malha e um sapato preto estilo 'boneca' foram inseridos para a composição visual do corpo. A Figura 3 representa o registro de alguns destes momentos de interação e expressão visual.

Figura 3: Movimento do corpo em sincronia com a reação da luz detectada pelo sensor de som no ambiente.

Destaca-se que a proposta desta vestimenta interativa, não é indicada, em situações de movimentos de atritos com o chão ou para a relação com outro corpo sob o suporte tecnológico, em razão da possibilidade de rompimento dos fios condutores ou mesmo de torção na base da fita de LED.

Para além da plataforma aqui apresentada, novas ideias de manifesto artístico-visual, emergem da percepção e observação dos profissionais envolvidos na realização do resultado deste trabalho, tais ideias envolvem a experimentação do ruído causado só pelo uso da voz – seja o intérprete ou não – em ondas vibratórias vocais aguda e grave, e ainda, a tentativa de identificação de intervalos e transmissão da luz, conforme intensidade detectada no som ambiente.

5. Considerações finais

Na atualidade, vários discursos se cruzam para discutir a dinâmica da corporeidade em relação à arte e aos dispositivos tecnológicos, tendo a moda como suporte. Estes discursos visam propiciar novos desdobramentos comunicativos capazes de modificar a visualidade e as paisagens urbanas, através de narrativas e de estímulos sensíveis propostos pela mediação do ambiente e do entorno. Neste contexto, a performance artística, revelada por um têxtil interativo, permite abrir espaço para congregar métodos e procedimentos de pesquisa, visando criar novos suportes de cunho experimental, conjugados com temas relacionados a diversas derivações da realidade social percebidas no cotidiano. Esta plataforma estabelece um suporte de interação baseada no processo de criação experimental em interface com as áreas de arte, *design* e moda, como forma de comunicação de significados através da incorporação de sistemas eletrônicos. Essa base de entendimento engloba um conjunto de princípios importantes para a prática de design, proporcionando um cenário fértil para a análise de interação e comunicação entre as artes, moda, ciências e tecnologia.

A plataforma vestível com têxtil interativo apresentada neste artigo realça o cenário híbrido destas áreas, revelada em forma de manifesto artístico-visual, a fim de aumentar a conscientização sobre a poluição sonora através das interpretações de sensações e de sentimentos captadas pelo corpo no seu cotidiano urbano, na contemporaneidade.

O resultado experimental deste trabalho envolveu diversas áreas, tais como engenharia têxtil e eletrônica, *design* de moda e artes performáticas, permitindo abrir mais espaços para criar novas abordagens tanto no âmbito da pesquisa como na ampliação de novos experimentos tecnológicos e de materiais têxteis mediados no contexto interdisciplinar.

Agradecimentos

Os autores deste artigo agradecem a gestão do curso de *Design* de Moda da UNIVERSO/*Campus* Goiânia pela colaboração e por conceder o espaço para realização do ensaio fotográfico e do vídeo, como também a coordenação de Artes Cênicas da UFG/EMAC por nos proporcionar a participação de uma intérprete de dança contemporânea para o ensaio do vídeo. Agradece-se ainda todo o apoio e disponibilidade do Centro de Ciência e Tecnologia Têxtil na realizaçao do protótipo.

Este trabalho é financiado por fundos FEDER através do Programa Operacional Factores de Competitividade – COMPETE e por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do projeto POCI-01-0145-FEDER-007136"

Referências

Artaud, A., 1995. *Linguagem e Vida.* São Paulo: Perspectiva.

Avelar, S., 2009. *Moda: globalização e novas tecnologias.* São Paulo: Estação das Letras e Cores.

Berzowska, J., 2005. Eletronic Textiles: wearable computers, reactive fashion and soft computations. *Textile,* Volume III.

Cabral, A., & Figueiredo, C., 2014. Costume Design: Ergonomics in Performance Art**.** *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics - AHFE*, Kraków, Poland.

Cohen, R., 2002. *Performance como Linguagem.* São Paulo: Perspectiva.

Dourish, P., 2001. Seeking a Foundation for Context-Aware Computing. *University of California*.

Duggan, G. G., 2002. O maior espetáculo da terra: os desfiles de moda contemporâneos e sua relação com a arte performática. *Fashion Theory,* I(2).

Ferreira, A. J. S., Ferreira, F. B. N. & Oliveira, F. R., 2014. Têxteis Inteligentes: uma breve revisão da literatura. *Redige,* Volume V.

Gruber, C. & Rech, S. R., 2011. Intersecções entre moda e espetáculo: um estudo acerca do desfile de moda. *Modapalavra E-periódico.*

Kowzan, Tadeusz, 2006. Os signos no teatro - introdução à semiologia da arte do espetáculo.*In: Semiologia do teatro.* 2ª Edição ed. São Paulo: Perspectiva.

Persson, A. & Worbin, L., 2010. Functional Styling - Exploring a textile design space. *The Swedish School of Textiles.*

Redström, M., Redström, J., & Mazé, R., 2005. *IT+Textiles.* Finland: Publishing Oy.

Santaella, L., 2003. *Culturas e artes do pós-humano: Da cultura das mídias à cibercultura.* São Paulo: Paulus.

Seabra, L., 2011. E-TECIDOS - interfaces maleáveis eletrônicas para o corpo. *Colóquio de Moda*.

WEARABLE PLATFORM: THE VISUAL ARTISTIC MANIFEST IN INTERFACE WITH DESIGN, FASHION AND TECHNOLOGY

MEIRE SANTOS[1], ANDRÉ CATARINO[2], ISABEL CABRAL[3], HELDER CARVALHO[4]

[1]*Universidade do Minho, meiredesigner@hotmail.com*

[2]*Universidade do Minho, whiteman@det.uminho.pt*

[3]*Universidade do Minho, diascabral@gmail.com*

[4]*Universidade do Minho, helder@det.uminho.pt*

Abstract: *Based on the relationship between design, fashion and technology, this paper proposes a manifest through artistic visualities, as a contribution to the awareness of the urban noise in the contemporary urban daily life. The aim is to present an interface between interactive fashion, the audible noise and the body, in dialogue with the dance performance as a way to interact and interpret sensations and feelings caused by the sound. Presented in the form of manifest, the concept is materialized in two pieces of women's clothing for the performative arts. The garment integrates existing technological resources, where the ambient sound intensity is detected and responds through sequenced colour changing LEDs (Light Emitting Diodes). A metaphysic language is applied to the human body figure for the mapping of Design's semantic and aesthetic values in clothing conception. The methodology is based on bibliographic research, the wearable platform development and the experimental process with involvement of contemporary dance in the work development.*

Keywords: *fashion; technology; wearable; performance art; sound; light.*

1. Introduction

The use of new technologies has contributed to the emergence of new configurations on the fashion scene, creating new possibilities of relationship between the body, object and environment, as well as new forms of interaction in space and time. Generally, these resources consist of small electronic devices that are perfectly embedded in clothing and technical textiles.

In the last decades, the interference caused by technology has provided opportunities for an interface in the field of design, fashion and performing arts, emerging new proposals for the creation of artistic works and contributing significantly to dance performances as a form of human expression, their aspirations and social experiences (Kowzan, 2006). Therefore, the 'new' look of expression on the body dressed by an interactive textile can be analysed from the perspective of mechanical and electronic resources integration, both perceived as communication systems that cross intuition, sensory-sensitive dimensions and space-time. For Avelar (2009) it is in this expression character under the 'new' that we see the preponderance of feelings and emotions; producing creative stimulus to the theoretical shape of the feelings and turning it into "words, stories and figures." This may be the main way in which art is diffused, as well as other activities that include the creative impulse. In this sense, one can say that the current fashion is seen as the main element of the 'new', able of causing perceptive emotion, allowing to capture the objects' value and sense (Nunes, 2003 apud Avelar, 2009).

Based on this perspective, the present work proposes to express design concepts through the manifestation of artistic visualities and wearable technology devices for clothing as a way to contribute to

the awareness of noise pollution in large cities, since it is one of the main causes of urban degradation presently discussed.

The objective of this work is to create an experimental and artistic scenario to provide 'the new' by the perceptive emotion to environmental issues experienced nowadays. The object's semantic and aesthetic values are also considered, challenged by the body movement of the actor/performer conditioned to technological devices integrated into a wearable platform of interactive textiles.

In an interdisciplinary perspective, an interface is proposed between the areas of textile engineering and electronics, fashion design and performance art, focused on the integration of existing technological devices in women's clothing for the performance arts and the idealization of artistic and visual manifest.

2. *Design*, Interactive Textiles and Performance Art

With the emergence of interactive materials in the design world, a new area emerges in the intersection of interaction design and interactive/smart textiles (Persson & Worbin, 2010). It is a platform that enables the generation of new research methods to test various sensory properties - visual, auditory and even tactile – found in aesthetic values of electronic components combinations (Redström *et al*, 2005). The authors Persson & Worbin (2010) suggest that the methods of functional tests and interactive materials should be specified with special attention to functionality and security, in order to examine its functions and suitability for smart clothes. The technical and functional textiles denominations and the concept of "wearable technology" are part of this new platform, allowing experiments directed to the higher body mobility, their comfort and entertainment. In this perspective, it is considered that clothing, the closest layer to our body, constitutes an ideal platform for incorporating electronic modules through the use of conductive textile fibres and yarns, allowing the latter to become fully functional electronic systems and essentially practical for the user (Redström *et al*, 2005; Ferreira et al, 2014).

These technologies provide the integration of various technical and experimental possibilities that instigate not only the development of smart textiles and interaction design, but also the interface between fashion and art, which share a strong relationship with the body, its movement and the environment (Seabra, 2011). This intersection allows to create an interdisciplinary base accessible to creative activity, intellectual effort and communication between the arts, fashion, science and technology, searching for new artificial languages.

Hybridization of these areas leads to the evolution and creation of new concepts and interactive projects, in which the interwoven or sewn flexible structures have been transformed into interactive and wearable objects coupled to electronic devices, such as conductive threads, integrated circuits, LEDs and conventional batteries, integrating modern electronics directly on the textile fibers (Berzowska, 2005). The Lumalive Philips's projects, with graphical icons representation with LEDs on jackets and other clothing accessories, or the LED and optical fibre fabrics, from Italian company LUMINEX, are examples of products that integrate light and sound in textile structures.

The integration of LEDs, electroluminescent threads, fluorescent and phosphorescent materials and optical fibres in clothing have also been the focus of new performance art experiments in which the body is dressed with a wearable object that can be shaped in a new dialogue, in the space of interaction with the public.

In the 80s, contemporary artistic performance allowed the actor/performer a creative autonomy to build new choreographies in their own language, applying its field of action to new forms of artistic expression, integrating technological resources. More recently, for the authors Cohen (2002), Santaella (2003), Gruber & Rech (2011), with the new technologies research possibilities arise of different body interactions that become a territory of experimentation, in which the performer - an interactor - can reframe the cyber scenario in new settings. The incorporation of new research brings to surface a scenario of sensations

provided by technological devices that, when communicating with the performer's body, allow the dialogue of both in "visceral" situations (Artaud, 1995).

Thus, in the performance art scenario, communication through textile also present new settings, which are disclosed under the assumptions combined in the environment that is involved, becoming fictional projections of the performer's body limits. Body and mind, clothes and space, form an action unity with the public, under the artist's specific contextualization, in a field of social interaction (Cabral & Figueiredo, 2012). According to Dourish (2001), these sociological perspectives have pointed out that instances of interaction between people and systems are themselves features of broader social settings, being these definitions essential for any interaction analysis.

Alongside this dialogue, Kowzan (2006) highlights that the art show is, of all arts, the one in which the sign is expressed with greater richness, variety and density, using auditory and visual signs that can generate communicative developments able to modify the visualities and cityscapes, causing in the narratives sensitive stimuli proposed by the mediation of the environment and its surroundings.

2.1 Fashion, Body and Technology

Fashion has been contributing as a diffusion support of the 'new' about the body, through experimentation that combines production techniques and new technologies with elements of everyday life (Santaella, 2003). However, this contribution is not only with regard to the machinery and the new textile creations, but also in the body approach as an integrator of these technologies, since fashion is creation in the body space (Avelar, 2009).

For the Russian artist Nadezhda Lamanova, working with fashion, with the creation on the body, was the most viable way to make art mediate life, in the sense of the appropriation of social reality to compose a narrative of artistic performance intervention combined with aesthetics and clothing production techniques, represented in the space of everyday life (Avelar, 2009).

Through Duggan's perspective (2002), some contemporary designers promote "exquisitely orchestrated events that emulate theatre performances", being aesthetics the key production of the action. Still under Duggan's analysis, in their shows the conceptual designers seek to emphasize the fabric and clothing through the materials science and technology. Bruce Nauman and Nam June Paik are major influencers for scientific designers, because they use the technology to abandon the uniformity of traditional art. Thus, it is understandable that fashion is able to put together technology and aesthetics into one creation, resulting in an artistic visibility effect. Designers such as Hussein Chalayan, Vega Wang, Meggan, Jefferson Kulig, among others, present examples of conceptual projects which integrate and develop technologies in order to create new performative modes that result in notable shows.

These creators also reveal their concern to overcome the natural limits through structures that escape the body shapes, indicating the need for further proposals at any given time, breaking patterns and proposing new versions of hybrid fashion. It is from these experimental proposals that smart fabrics and wearable computers arise, giving to the body a more free movement, starting to be a way of optimizing human survival. Thus, fashion oscillates between consumption and art. According to Avelar (2009), fashion has to go through the experimentation of forms, materials, references and colours, as a study process that supports and makes possible the creation. Its function is necessarily to change rules, breaking patterns to search the 'new', free of market requirements.

3. Materials and Methods

The methodological approach of this article is based on bibliographic research and development of an experimental proposal applied to the design concept.

A contextualization of an interface between design, arts, fashion, science and technology was adopted, seeking new artificial configurations to design a women's piece of clothing with existing technological devices, directed to the spectacle field.

The design concept is applied in an interdisciplinary way to build a presentation of artistic visibility, in which the spectator is confronted with a dialogue of the body with intersection of noise on a reflected ambient of sequenced colour changes from LED strips. The image of the human's body vital points was used - heart, liver, lung, kidney and leg tension - in support of the aesthetic elements that map the areas of technological intersection between clothing and body, as well as to build a conceptual narrative and artistic expression.

The wearable platform consists of a composition of two independent pieces of women's clothing, which complement each other as a whole. In both pieces, a black twill fabric with 3% elastane was used. The first part consists of a sleeveless short dress with straight pattern, maintaining a closer relationship with the performer's body. The outer part of the piece - front and back - integrates areas that are outlined by LED strips, connected with wires, which converge to the electronics located in the lower back. The electronic components - microprocessor and sound sensor - were accommodated in a small 3D-printed removable ABS box, along with the battery set, in an inner pocket on the back of the piece, specifically in the lower back. The outlined areas were created with knitted fusible interlining, contoured with three-dimensional structures made of woven strips to accommodate the LED strips and sewn channels with to guide and protect the wires. The accommodation of LED strips and wires was done through manual sewing process. This sort of structure and finishing provided a relatively stable and safe base for the strip arrangement and light intensity expansion, not only within the enclosed environment but also in their external environment. Figure 1 shows the first piece design and its technical information.

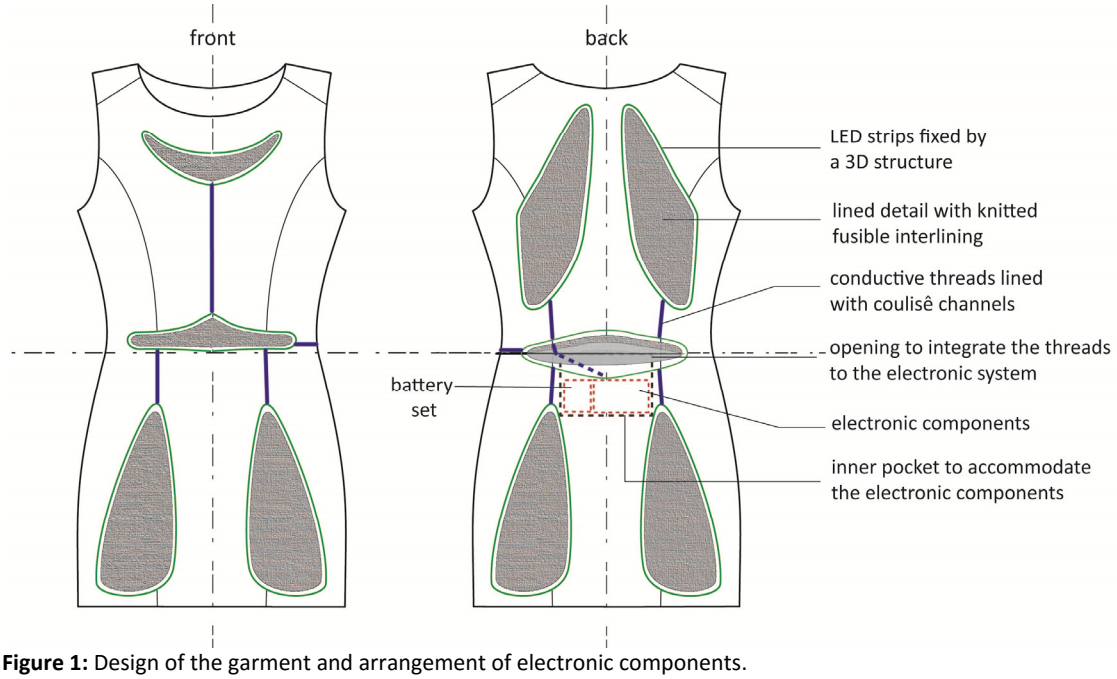

Figure 1: Design of the garment and arrangement of electronic components.

The second part consists of a dress in a trapezoid shape with *raglan* sleeves, allowing greater mobility and body movement. This piece is used as an overlay to the first part, since it is a complement of interconnection between the technology support and the user. The exterior – front and back – contains clipping's details of two fabric layers: a black tulle and black organza, both of 100% polyester (PES). In the piece's interior, a sleeveless trapezoidal base of 100% PES tulle was applied. The latter was fixed on the neckline, finished in satin and a black knitted fusible interlining on the entire piece, to create greater stability in behaviour of the fabric and to finishing the visible cut edges. These areas with transparent details are considered essential aesthetic and semantic elements, to complement formal and interactive

aspects of the first piece. Figure 2 shows the areas of formal unity between the parts and technical information.

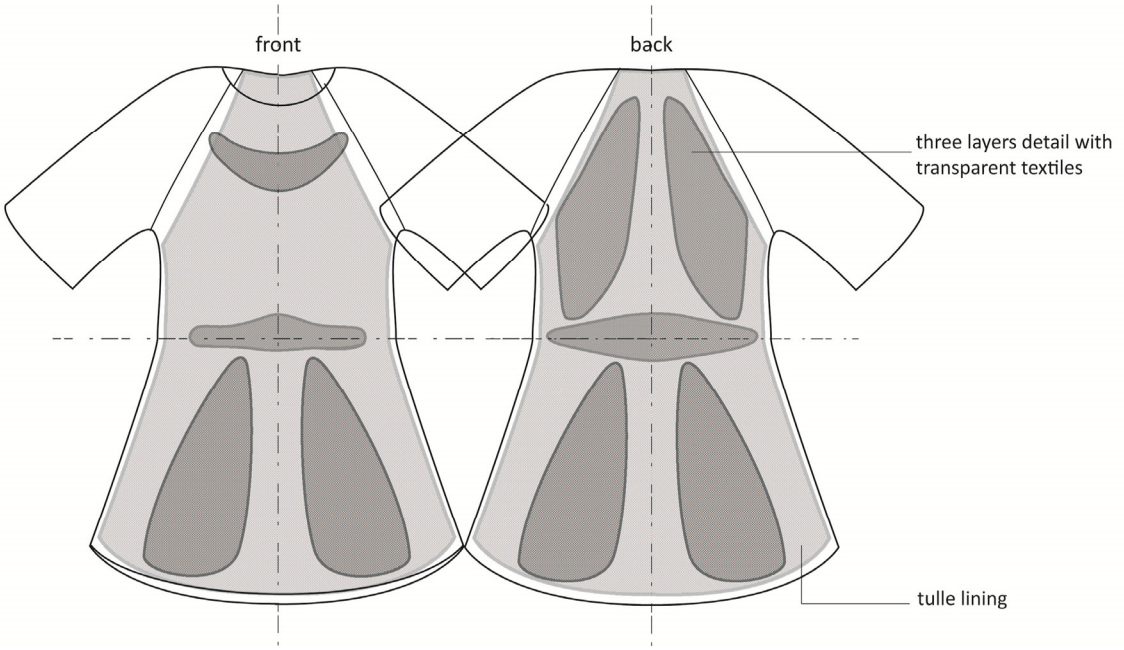

Figure 2: Technical representation of the second garment.

Both garments were made with good quality textiles and auxiliary components (fusible interlining, gabric, binding, etc.), available on the market. Moulage technique was applied in the construction of the two parts, to fulfil the product's aesthetic functional and ergonomic requirements, inherent to the designer practices.

The electronic system integrated in the first garment, includes: a Sparkfun sound detector module, to detect ambient noise; an Arduino microprocessor for the data acquisition and processing; EGLO 13532 RGB LED strips, soldered to the wires; a package of three rechargeable Li-Ion batteries (3x3,7 = 11,1 V), for the power supply. A removable box was designed and 3D printed, to transport the electronic system and improve the translation of noise intensity on a colour scale, ranging from white to red, through green, blue and purple. The function of persistent red blinking LEDs at maximum intensity was assigned to the maximum noise level.

4. Results and Discussion

The proposed interactive garment is experimental, having as a conceptual purpose the link with a more complex thought, aiming to investigate the body relations integrated in dance as a way to manifest the surrounding world. To express the result of this artistic manifest, a 2min and 20s experimental video was recorded, involving a contemporary dance performer.

Most of the performer's movements and gestures, synchronized with the colour change reaction sequenced with LEDs, were captured under the sensitive eye of a photographer. Black knit leggings and 'doll' style shoes were inserted into the body's visual composition. Figure 3 presents the record of some of these interaction and visual expression moments.

Figure 3: Body movement in sync with the reaction of the light detected by the environment sound sensor.

The interactive clothing proposed is not indicated in situations of friction with the ground or physical contact with other bodies, under the technological support. There is a possibility of wire breakage or LED strip twisting.

Besides the presented platform, new ideas of artistic and visual manifest emerged from the perception and observation of professionals involved in making the result of this work. These ideas involve noise experimentation caused just by using voice – of the interpreter or not – in acute and severe vocal vibratory waves and also to attempt to identify intervals and transmitting light intensity as detected in the sound environment.

5. Final Considerations

Currently, various narratives intersect discussing the dynamics of corporality in relation to art and technological devices, having fashion as its support. These reflections aim to promote further communicative developments able to modify the visualities and cityscapes through narratives and sensitive stimuli proposed by the mediation of the environment and surroundings. In this context, the artistic performance revealed by an interactive textile, allows to open up a space to gather research methods and procedures, aiming the creation of new experimental mediums, coupled with issues related to several derivations of social reality perceived in everyday life. This platform establishes an interaction support based on the experimental design process interfacing the with art, design and fashion areas, as a way of communication of significances by incorporating electronic systems. This perspective includes a set of important principles for the design practice, providing a fertile scenario for the interaction analysis and communication between the arts, fashion, science and technology.

The wearable interactive textile presented in this work highlights the hybrid scenario of these areas, revealed in the form of an artistic and visual manifest in order to raise awareness of noise pollution through the interpretations of sensations and feelings, captured by the body in its contemporary urban daily life.

The experimental results of this work involve several areas, such as textile and electronic engineering, fashion design and performing arts, allowing opening more spaces to create new approaches in this research scope, as well as the expansion of new technological experiments and textile materials mediated in an interdisciplinary context.

Acknowledgements

The authors would like to acknowledge the management of the Fashion Design course of UNIVERSE/Campus Goiania for the collaboration and to concede the space to conduct the photo and video

record; the coordination of Performing Arts UFG/EMAC for providing the participation of a contemporary dance interpreter for the video experiment; and the Centre for Textile Science and Technology 2C2T for all the support in the prototype production.

This work is financed by FEDER funds through the Competitivity Factors Operational Programme - COMPETE and by national funds through FCT – Foundation for Science and Technology within the scope of the project POCI-01-0145-FEDER-007136.

References

Artaud, A., 1995. *Linguagem e Vida.* São Paulo: Perspectiva.

Avelar, S., 2009. *Moda: globalização e novas tecnologias.* São Paulo: Estação das Letras e Cores.

Berzowska, J., 2005. Eletronic Textiles: wearable computers, reactive fashion and soft computations. *Textile,* Volume III.

Cabral, A., & Figueiredo, C., 2014. Costume Design: Ergonomics in Performance Art**.** *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics - AHFE*, Kraków, Poland.

Cohen, R., 2002. *Performance como Linguagem.* São Paulo: Perspectiva.

Dourish, P., 2001. Seeking a Foundation for Context-Aware Computing. *University of California*.

Duggan, G. G., 2002. O maior espetáculo da terra: os desfiles de moda contemporâneos e sua relação com a arte performática. *Fashion Theory,* I(2).

Ferreira, A. J. S., Ferreira, F. B. N. & Oliveira, F. R., 2014. Têxteis Inteligentes: uma breve revisão da literatura. *Redige,* Volume V.

Gruber, C. & Rech, S. R., 2011. Intersecções entre moda e espetáculo: um estudo acerca do desfile de moda. *Modapalavra E-periódico.*

Kowzan, Tadeusz, 2006. Os signos no teatro - introdução à semiologia da arte do espetáculo.*In: Semiologia do teatro.* 2ª Edição ed. São Paulo: Perspectiva.

Persson, A. & Worbin, L., 2010. Functional Styling - Exploring a textile design space. *The Swedish School of Textiles.*

Redström, M., Redström, J., & Mazé, R., 2005. *IT+Textiles.* Finland: Publishing Oy.

Santaella, L., 2003. *Culturas e artes do pós-humano: Da cultura das mídias à cibercultura.* São Paulo: Paulus.

Seabra, L., 2011. E-TECIDOS - interfaces maleáveis eletrônicas para o corpo. *Colóquio de Moda*.