

Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação
Programa de Pós-Graduação em Design



Charles Ricardo Leite da Silva

Ergonomia e design de vestimentas ocupacionais no Brasil: foco em equipamentos de proteção individual no setor de petróleo e gás

Bauru - São Paulo

2014

CHARLES RICARDO LEITE DA SILVA

ERGONOMIA E DESIGN DE VESTIMENTAS OCUPACIONAIS NO BRASIL: FOCO EM EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL NO SETOR DE PETRÓLEO E GÁS

Tese de doutorado apresentada à Universidade Estadual Paulista - UNESP, *Campus* Bauru, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Design, para obtenção do título de *Doutor em Design*.

Orientador: Prof. Dr. João Eduardo Guarnetti dos Santos

Co-orientadores: Prof. Dr. Abílio Garcia dos Santos Filho e Profa. Dra. Ana Paula Celso de Miranda

BAURU - SÃO PAULO

2014

Silva, Charles Ricardo Leite da.

Ergonomia e design de vestimentas ocupacionais no Brasil: foco em equipamentos de proteção individual no setor de petróleo e gás / Charles Ricardo Leite da Silva, 2014

135f. : il.

Orientador: João Eduardo Guarnetti dos Santos
Co-orientadores: Abílio Garcia dos Santos Filho e Ana Paula Celso de Miranda

Tese (Doutorado)-Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2014

1. Vestuário. 2. Uniformes. 3. Ergonomia. 4. Design. 5. Equipamento de Proteção Individual. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação. II. Título.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE CHARLES RICARDO LEITE DA SILVA, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN, DO(A) FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICACAO DE BAURU.

Aos 08 dias do mês de setembro do ano de 2014, às 09:00 horas, no(a) Auditório da Secretaria da Pós-Graduação da FAAC, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. JOAO EDUARDO GUARNETTI DOS SANTOS do(a) Departamento de Engenharia Mecânica / Faculdade de Engenharia de Bauru, Prof. Dr. LUIS CARLOS PASCHOARELLI do(a) Departamento de Design / Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicacao de Bauru, Prof. Dr. PAULO KAWAUCHI do(a) Departamento de Arquitetura / Universidade de Marília - UNIMAR, Prof. Dr. JOSÉ CARLOS PLÁCIDO DA SILVA do(a) Departamento de Design / Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicacao de Bauru, Profa. Dra. CRISTINA DO CARMO LUCIO do(a) Departamento de Design e Moda / Universidade Estadual de Maringa, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da TESE DE DOUTORADO de CHARLES RICARDO LEITE DA SILVA, intitulado "Design e Ergonomia de vestimentas ocupacionais no Brasil: foco em Equipamentos de Proteção Individual no setor de Petróleo e Gás". Após a exposição, o discente foi arguido oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: Aprovado. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que, após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Prof. Dr. JOÃO EDUARDO GUARNETTI DOS SANTOS

Prof. Dr. LUIS CARLOS PASCHOARELLI

Prof. Dr. PAULO KAWAUCHI

Prof. Dr. JOSÉ CARLOS PLÁCIDO DA SILVA

Profa. Dra. CRISTINA DO CARMO LUCIO

Dedicatória

A mãe (in memoriam), por estimular a minha educação,
Aos filhos, que ainda estão por vir,
A Deus, que me ensinou a ter fé e esperança.

Agradecimentos

Concluída mais uma etapa de formação acadêmica e profissional, é preciso expressar minha gratidão a todos que fizeram parte deste trabalho e contribuíram para o sucesso desta jornada:

Ao criador, que sempre nos abençoa, com amor e carinho.

Ao meu orientador, prof. Dr. João Eduardo Guarnetti dos Santos, por todo seu empenho e apoio, nos caminhos críticos, ao longo da trajetória que culmina neste trabalho.

Aos meus co-orientadores, prof. Dr. Abílio Garcia dos Santos Filho, da UNESP e Prof. Dra. Ana Paula Celso de Miranda, da UFPE, por suas brilhantes palavras de auxílio e estímulo para o delineamento da pesquisa.

Aos demais docentes do Programa de Pós-Graduação em Design da UNESP, pelo incentivo e suporte nos momentos fundamentais desta investigação.

Aos parceiros professores, pesquisadores e estudantes dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e de Urbanismo da UFRJ, pela parceria que muito contribuiu para o desencadeamento da presente tese.

Aos colaboradores da seção de Pós-Graduação, Helder Gelonezi, Silvio Decimone e Luiz Augusto Campagnani, pela dedicação e empenho com os quais conduzem as suas inúmeras atividades de suporte.

A Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE), pelos meses de bolsa e auxílio financeiro no Doutorado Interinstitucional

(Dinter) entre à UNESP e UFPE, os quais colaboraram com o custeio fundamental e necessário para realização do curso.

Aos colaboradores dos laboratórios credenciados ao Ministério do Trabalho e Emprego para inspeção de EPI, pela colaboração dos participantes na pesquisa,

Aos ergonomistas da Gerência de Segurança do Trabalho da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), pelo compartilhamento de informações, que foram vitais para reflexões trazidas pela tese.

Aos servidores da FUNDACENTRO, que permitiram e apoiaram este trabalho.

Aos companheiros, colegas de turma no doutorado, pelos momentos de trocas e discussões ao longo das disciplinas.

Aos amigos e colegas, incluindo os novos (não vou nomear porque são muitos), fruto de idas e vindas à Bauru, pela sensibilidade, a maneira de cada um, e o sentimento de acolhimento que me proporcionaram.

Aos servidores, professores e técnicos, da UFPE, que nos deram suporte e apoio em virtude de nossos ausências e afastamentos ao longo do doutoramento.

Aos meus familiares, que próximos ou distantes, são os exemplos e esteio nos quais me inspiro e que tem me ajudado a superar os obstáculos surgidos em minha vida.

Enfim, sinto se por acaso deixei de mencionar alguém, mas sou muito grato a todas as pessoas que, com o seu pensamento positivo, contribuíram, direta ou indiretamente, para a concretização deste projeto.

**“...nunca [...] plenamente maduro, nem nas ideias nem no estilo,
mas sempre verde, incompleto, experimental.”**

Gilberto Freire,
Tempo Morto e Outros Tempos, 1926

Resumo

SILVA, Charles Ricardo Leite da. Ergonomia e design de vestimentas ocupacionais no Brasil: foco em equipamentos de proteção individual no setor de petróleo e gás. 135 fl. Bauru, 2014. Tese (Doutorado em Design) - Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista, Bauru, São Paulo, 2014.

A concepção e disponibilização de artefatos com propriedades ou atributos ergonômicos incorporados, como vestimentas de proteção, a partir dos princípios do ergodesign podem servir como instrumento para aumento de produtividade, redução dos incidentes e acidentes de trabalho e melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores envolvido na atividade. Esta investigação de tese é pautada nos princípios do Ergonomia e Design, com vistas a colaborar para o acesso e disseminação das variáveis concernentes a um confortável vestuário laboral para profissionais do setor de petróleo e gás brasileiro. Interfaces vestíveis desenvolvidas sem o atendimento aos requisitos de usabilidade levam a um desempenho deficiente, além de uma redução da qualidade da interação sujeito e vestimenta. De forma que, para condução da investigação da tese, estruturou-se a pesquisa dividida em quatro fases: um levantamento bibliográfico, que apontou a fragilidade e pouca produção tipicamente nacional sobre o assunto; uma análise documental, que reuniu a legislação e normas brasileiras vigentes identificando certa “omissão” ao apresentar lacunas na efetiva prevenção de incidentes a acidentes no âmbito laboral; uma avaliação heurística, apontando fragilidades na usabilidade do sistema nacional de gerenciamento de Equipamentos de Proteção Individual - EPI; e uma consulta a stakeholders, que analisou o discurso das Instituições e os agentes responsáveis pela regulação dos vestuários de proteção, alvo desta investigação e apontou certas incongruências.

Palavras-Chave: Vestuário; Uniforme; Ergonomia; Design; Moda.

Abstract

SILVA, Ricardo Charles Leite da. Ergonomics and design of protective clothing in Brazil: focus on personal protective equipment in the oil and gas sector. Bauru, 2014 Thesis (Doctor of Design) -. Faculty of Architecture, Arts and Communication, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Bauru, São Paulo, 2014. 135p.

The design and deployment of artifacts with incorporated ergonomic properties or attributes, such as protective clothing, from ergodesign principles can serve as a tool to increase productivity, reduce incidents and accidents and improving the quality of life of workers involved in activity. This thesis is based on the principles of Ergonomics and Design, with a view to contributing to the access and dissemination of variables concerning a comfortable work clothing for professionals in the oil and gas Brazilian. Wearable interfaces developed without attention to usability requirements lead to poor performance, and a reduction in the quality of the interaction between the subjects and their clothing. Therefore, that, for conducting this research thesis was structured four phases: a literature review, which showed the fragility and low domestic production on the theme. Documentary analysis, which brought together the current legislation and Brazilian standards identifying certain "omission" when presented the gaps in effective prevention of incidents and accidents in the workplace. A heuristic evaluation, pointing out weaknesses in the usability of the National System of Management Personal Protective Equipment - PPE and a consultation of stakeholders, when analysing the speech of the institutions and agents responsible for regulating the protective clothing, target of this investigation, and pointed out certain inconsistencies.

Keywords: Apparel; Uniform; Ergonomics; Design; Fashion.

Lista de Ilustrações

Figura 1: Síntese gráfica da estrutura metodológica da pesquisa.....	27
Figura 2: Fileira têxtil.	32
Figura 3: Indumentária grega à direita.....	34
Figura 4: Detalhe do mural do túmulo de alto dignatário egípcio.	39
Figura 5: Xilogravura do japonês Katsushika Hokusai.	40
Figura 6: Colheita do café em 1835 no Rio de Janeiro/RJ, Brasil.	41
Figura 7: Tipologia de EPI.....	42
Figura 8: Alguns vestuários de proteção.	44
Figura 9: Avental em PVC com tiras soldadas e forro.	45
Figura 10: Vestimenta de segurança tipo Avental de raspa.	46
Figura 11: Vestimenta de segurança tipo capa de chuva em PVC forrada com faixa refletiva	47
Figura 12: Vestimenta de segurança tipo colete refletivo	48
Figura 13: Vestimenta de operadores de motosserra.	49
Figura 14: Vestimenta tipo conjunto impermeável ventilado	50
Figura 15: Vestimenta de segurança, tipo japonesa para baixas temperaturas	51
Figura 16: Vestimenta tipo Avental plumbífero.....	52
Figura 17: Síntese da interdisciplinaridade da Ergonomia.	65
Figura 18: Roupa ventilada.	73
Figura 19: Carregadores de café no Porto de Santos/SP, Brasil.	75
Figura 20: Exploração e produção de petróleo e gás no Brasil.	81
Figura 21: Visões de Stakeholders sobre um mesmo sistema.	91
Figura 22: Modelo de design versus modelo do usuário.....	92
Figura 23: Gênero dos respondentes.	102

Lista de Tabelas

Tabela 1: A Taxa de inovação e participação dos gastos sobre a receita de vendas nas indústrias de transformação e têxtil. Brasil, 1998-2000 (%)	36
Tabela 2: Peso da indústria: PIB e empregos.....	61
Tabela 3: Empresas, total e as que implementaram produto e participação percentual dos produtos novos ou substancialmente aprimorados no total das vendas internas, segundo as atividades selecionadas da indústria e dos serviços - Brasil - 2008	62
Tabela 4: Algumas características das sociedades pré-industrial, industrial e pós industrial.	67
Tabela 5: Atributos para a identificação das diferentes classes de stakeholders.	93
Tabela 6: Lista de heurísticas utilizadas.....	100

Lista de Abreviaturas e Siglas

ABEPEM - Associação Brasileira de Estudos e Pesquisas em Moda

ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia

ABIT - Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CE - Comunidade Europeia

DCNs - Diretrizes Curriculares Nacionais

EPI - Equipamento de Proteção Individual

FACEPE - Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco

FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos

FIRJAN - Federação das Indústrias do Rio de Janeiro

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IEA - Internacional Ergonomics Association

IEMI - Instituto de Estudos e Marketing Industrial

MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego

NR - Norma Regulamentadora

PIB - Produto Interno Bruto

Sumário

Agradecimentos	v
Resumo	viii
Abstract.....	ix
Lista de Ilustrações	x
Lista de Tabelas	xi
Lista de Abreviaturas e Siglas	xii
1. Introdução	15
1.1. Tema.....	15
1.2. Relevância para a pesquisa em Design.....	19
1.3. Objeto de estudo	21
1.4. Justificativa para realização do trabalho	23
1.5. Objetivos.....	24
1.5.1. Objetivo geral	24
1.5.2. Objetivos específicos.....	24
1.6. Delineando a questão de pesquisa	25
1.7. Metodologia.....	25
2. Design das vestimentas de proteção	29
2.1. Vestuário: conceitos e particularidades	29
2.2. A história do vestuário	33
2.3. Delineando as vestimentas de proteção	38
2.4. A institucionalização do designer de moda	53
2.5. As competências requeridas ao designer de vestuário	56
2.6. Formação do designer e demandas sociais vigentes	58
3. A Ergonomia e o Design em prol dos vestuários de proteção	65
3.1. Ergonomia através do Design: Ergodesign	65
3.2. Projeto centrado no usuário e o Design Universal	66
3.3. O Devir do Ergodesign Brasileiro.....	68
3.4. Ergonomia em prol das vestimentas de proteção	71

4. Procedimentos metodológicos	77
4.1. Métodos da intervenção ergonômica.....	77
4.2. Cuidados Éticos.....	79
4.3. Cenário da Pesquisa	80
4.4. Pesquisa bibliográfica	82
4.5. Análise documental.....	83
4.6. Avaliação Heurística.....	86
4.7. Análise dos <i>Stakeholders</i>	90
5. Resultados e discussões	94
5.1. Resultados e discussão sobre a pesquisa bibliográfica	94
5.2. Resultados e discussão sobre a análise documental	96
5.3. Resultados e discussão sobre a avaliação heurística.....	98
5.4. Resultados e discussão sobre a análise dos stakeholders	105
6. Conclusões	111
6.1. Considerações finais.....	111
6.2. Limitações	113
6.3. Desdobramentos para pesquisas posteriores.....	114
Referências.....	115
Apêndice.....	131
A. Roteiro de entrevistas para consulta aos stakeholders.....	132
Anexo	134
A. Termo de aprovação do comitê de ética em pesquisa.....	135

1. Introdução

1.1. Tema

A história da humanidade nos conta que ao longo dos séculos, o homem enfrentou diversas e variadas intempéries. Ele se levantou das savanas, aventurando-se pelos sertões e montanhas, quando acabou precisando cobrir sua pele para se proteger das hostilidades climáticas.

Inicialmente, as peles de animais foram a base das primeiras vestes dos humanos, mas segundo os historiadores, acabaram ficando um tanto inconvenientes, devido ao forte cheiro e peso. E, a pele animal acabou sendo substituída pela lã, que era mais vantajoso, pois protegeria melhor do frio a pessoa, mesmo quando molhada (SARRAF, 2004). Este autor ainda afirma que, por sua vez, depois de séculos, com o progresso tecnológico, por ser mais leve e agradável de vestir, acabou prevalecendo o emprego do algodão para composição de vestuários; porém, apresenta desvantagem quando da combinação de chuvas e vento, pois, se encharca d'água, e contribui para perda de calor corporal, e a depender do tempo de exposição, pode induzir a hipotermia¹.

Guimarães (1977) estima que, hoje em dia, as pessoas passem mais de um terço de suas vidas no ambiente de trabalho. De forma que, é preponderante que as vestes usadas neste local atuem e contribuam para o seu bem estar. Segundo Maciel e Nunes (2011), a influência de aspectos exógenos, como sol, calor, chuvas, ventos

¹ A hipotermia ocorre quando a temperatura corporal do organismo cai abaixo do normal (35°C), de modo não intencional, sendo seu metabolismo prejudicado. Se a temperatura ficar abaixo de 32°C, a condição pode ficar crítica ou até fatal. (GALLOIS, 2002).

e frio, tornam o uso de uniformes laborais com características específicas ainda mais indispensável para a realização das tarefas de forma eficiente e precisa.

No contexto brasileiro, a legislação, através da norma NR17, aponta que os empregadores devem ter a iniciativa de proporcionar mais conforto aos trabalhadores, no sentido de proteger os mesmos dos riscos inerentes à tarefa, decorrentes da atividade laboral. E, de modo particular, através da NR6, especifica e imputa a obrigação do empregador em fornecer aos seus trabalhadores vestes adequadas às suas condições de trabalho.

Ao mesmo tempo, cabe-nos observar a forma como os uniformes são acolhidos e selecionados pelas organizações. E, gradualmente, percebe-se a adoção destes uniformes pelas empresas, onde nesta tese evidenciaremos os vestuários de proteção, os critérios têm progredido de uma ênfase meramente estética para uma certa preocupação com sua eficácia (funcionamento, segurança e conforto) de seus usuários.

Se considerarmos que os equipamentos de proteção individual (EPI) são todos os dispositivos de uso individual, de fabricação nacional e estrangeira, destinado a proteger a saúde e integridade física do trabalhador (SOCIEDADE BRASILEIRA DE BIOENGENHARIA E SEGURANÇA, 1988). Assim, por consequência, os uniformes também podem ser considerado como EPI. Segundo Bensel e Santee (2006), EPI é um termo que engloba uma grande variedade de roupas e equipamentos usados para proteger a saúde e a vida de pessoas contra riscos.

De toda forma, verifica-se que existe uma distinção entre os tradicionais uniformes (ou roupas de trabalho) e os vestuários de proteção, aqui abordados, embora nem sempre seja evidente, devido às roupas de trabalho ou uniformes, por vezes, não serem consideradas como roupas com fins de proteção. Pois, quando atuam como empecilho contra poeiras, graxas, óleos, entre outras impurezas podemos fazer correlação com qualquer outro simples vestuário. Ou seja, não apresenta características protetoras específicas para condições particulares da estação de trabalho ou ambiente ocupacional.

Para o alcance de um bom desempenho da indústria faz-se necessário a interação de todas as partes envolvidas no processo produtivo, buscando não só o aumento da lucratividade, mas a satisfação do cliente, incluindo benefícios para os membros da organização e da sociedade (BARTOLOMEU, 1998).

Os avanços tecnológicos voltados para o mercado de trabalho, as transformações nos modelos de consumo e nos sistemas de produção tem contribuído para a emergência de novas formas de trabalho. Dentro desse contexto, podemos citar as atividades produtivas, que envolvem o setor de petrolífero, *locus* desta tese.

É proeminente sabermos que, atualmente, as fronteiras para a exploração de petróleo offshore (em mar) tem se distanciado do continente. Segundo Piquet, Vianna e Vilani (2013), o Brasil conta com perspectivas favoráveis para a atividade de produção de petróleo, logo, os campos exploratórios estão se encaminhando para as regiões ditas de águas profundas.

O perigo em lidar com o processo de grandes quantidades de produtos ou em se operar máquinas e equipamentos se eleva quando consideramos que esses produtos são inflamáveis e tóxicos e a interação desses com os equipamentos durante o processo de produção podem provocar acidentes de grandes proporções. A grande diversidade de atividades presente em plataformas marítimas possui riscos intrínsecos à tarefa, como a produção e a armazenagem de óleo e gás à alta pressão, a perfuração de poços e manutenção, além da transferência do gás que segue através de gasodutos até a costa e do óleo, para navios aliviadores. Além disso, estes riscos ainda são associados àqueles encontrados nas atividades de produção e manutenção industriais de refinaria, tratamento e unidades de produção de energia. Devemos considerar, ainda, que, por operarem distantes da costa e de socorros imediatos, as plataformas precisam ter certo nível de autonomia que possa assegurar um conjunto de serviços para suprir as necessidades de cerca das centenas de pessoas embarcadas, o que demanda elevado grau de coordenação. (FREITAS *et al.*, 2001).

É neste cenário que evocamos a pesquisa sobre vestuário de proteção, numa perspectiva ergonômica do seu design. Uma vez que, quase não observamos condução de pesquisas com este escopo dentre as pesquisas tipicamente nacionais.

As investigações de Sarraf (2004) já destacavam a importância de certa preocupação com alguns grupos de trabalhadores de setores mais hostis, como metalúrgicas, siderúrgicas, câmaras frias e ambientes abertos. Já que o uso de vestuários “volumosos” podem provocar acidentes de trabalho, quando estas se prendem em máquinas como tornos e fresas. Da forma similar, profissionais podem ter seus movimentos tolhidos dada a quantidade de roupas em câmaras frias.

Não podemos deixar de citar as consequências no cenário econômico e social do Brasil dos eventuais acidentes de trabalho, e de considerar as principais causas na cadeia social. Por isso destacamos, também, o impactos financeiros sobre o orçamento brasileiro.

O grande desafio do governo e da sociedade é o de desenvolver em toda população uma consciência prevencionista antes das ações em prol da prevenção de acidentes serem um ato punitivo isolado baseado apenas nas normas regulamentadoras. Os achados de Soares (2008) destacam que tais ações devem se transformar em atos educativos e em um desejo comum pela conscientização popular em todos os níveis educacionais, contemplando as reais e recíprocas vantagens advindas da implantação eficiente, flexível e atual de um modelo educacional capaz de atender às necessidades de todos que de alguma forma irão desenvolver atividades produtivas e ficam expostos aos riscos oriundos dessas atividades. Assim, este modelo deve ser se configurar sem paternalismos, sem demagogias e sem preconceitos de funções, pois todas as atividades, por mais simples que pareçam, podem causar acidentes ou doenças profissionais

1.2. Relevância para a pesquisa em Design

Design pode ser definido como o processo de adaptação do ambiente artificial às necessidades físicas e psíquicas dos homens na sociedade (LOBACH, 2001).

Bonsiepe (2012) afirma que o Design, contrário de outras disciplinas universitárias, não se orienta, prioritariamente para a geração de novos conhecimentos científicos, mas visa às práticas da vida cotidiana. Contudo, ele ainda declara que:

Apesar da abordagem diferente entre ciência e design, já que o design é caracterizado por um olhar para o mundo da perspectiva projetual, e a ciência o encara pela perspectiva do reconhecimento, é possível gerar conhecimentos e realizar pesquisas na área de design. (p.19)

Por sua vez, Van der Linden (2010) sugere que a pesquisa em design, principalmente no Brasil, é relativamente jovem e que esta encontra-se em fase de consolidação, com pouco arcabouço teórico, em contínua discussão. Segundo Diniz *et al.* (2013), isso evidencia que a dificuldade de tal consolidação pode ser encontrada considerando-se a dimensão multifacetada da pesquisa em Design e a sua inserção institucional em diferentes áreas. De forma que, mesmo assim, a pesquisa em Design vem produzindo conhecimento ao longo do tempo.

Para Niemeyer (2008), a ciência em Design, assim como em outras áreas, aplica a metodologia científica para lidar com problemas próprios à área e, assim, formam a base para o seu avanço e consolidação. Por consequência, Diniz *et al.* (2013) afirma que para a aplicação dos achados ao aperfeiçoamento da atuação projetual e o amplo alcance dos objetivos de realização, seja nos âmbitos econômicos, quanto nos ambientais, culturais, éticos etc. Assim, buscando-se a consistência dos fundamentos e a eficácia das soluções de projeto propostas.

Neste contexto, no cenário atual, onde a produção científica nacional em Design vem crescendo fortemente. Observa-se um aumento significativo na produção de artigos na área. Contudo, esse crescimento não ocorre de forma equânime em algumas áreas. Entre elas, destaca-se a área de moda, o segmento têxtil e de confecções em geral.

O design é uma atividade projetual multidisciplinar que conjuga e busca harmonizar conhecimentos de diversas áreas. Porém, dada a insurgência de diversas vertentes dessa profissão, vemos qualquer desenho, representação ou cuidado estético ser considerado Design. Nos cabe resgatar a observação de Wollner (2005), que declara que a estética faz parte do Design, mas é somente um dos aspectos do Design, entre tantos outros.

Para Silva *et al.* (2012), o ensino e a pesquisa em Design são aspectos intimamente ligados ao pensamento crítico e inovador do Design, e afirmam, também, sobre a deficiência de pensamento crítico que se fez notar nos primórdios da implantação do Design no Brasil. Naquela ocasião optou-se pela “importação” do modelo europeu pronto da Escola de Ulm, na Alemanha. E, por sua vez, naquele momento, a partir do modelo que se estabeleceu o ensino de Design no Brasil, deu-se a fissura que iria marcar a própria história do Design brasileiro, onde havia-se estabelecido um distanciamento entre a profissão e as necessidades do mercado. E, como notaram Wollmer (2005) e Silva *et al.* (2012), isso permitiu o aparecimento e manutenção de uma série de problemas relacionados ao conceito e desenvolvimento do design.

Isso nos leva a crer da necessidade premente de se evocar e estimular a produção de conhecimento fruto de pesquisas, genuinamente, nacionais. Discutir os problemas de Design e necessidades que melhorem e aperfeiçoem os artefatos e serviços brasileiros.

É nesse contexto, que esta tese foi concebida. De modo a tratar, numa ótica do Design e da Ergonomia de questões ligadas a melhoria dos vestuários laborais,

produzidos para atender as demandas daqueles que movimentam a economia, gerando serviços e insumos do setor petrolífero.

1.3. Objeto de estudo

Com o avanço tecnológico, é importante que o segmento têxtil esteja sempre inovando e realizando novas descobertas para agradar seus consumidores e usuários, que estão cada vez mais exigentes (SOUZA; ARAÚJO, 2009). O estudo do conforto em vestuários tem como principal objetivo melhorar a qualidade de vida dos seus utilizadores.

Nesta pesquisa, abordamos a importância das inovações tecnológicas incorporadas às fibras têxteis, que proporcionam uma melhora significativa no conforto dos trabalhadores. Além de, a partir dessas investigações, tentar preencher lacunas percebidas na legislação brasileira, no que tange às normas regulamentadoras, que não discriminam como as empresas devem proceder para melhorar vestimentas laborais de seus funcionários, de modo a minimizar os constrangimentos sofridos pelos mesmos na utilização dos trajes laborais, no ambiente de trabalho.

É preciso compreendermos que os uniformes de trabalho (vestimenta ocupacional ou traje de segurança) desempenham distintas funções, desde proteção dos funcionários a possíveis exposições de riscos físicos, químicos e/ou biológicos, até contribui para a imagem corporativa da empresa, identificando funcionários, demonstrando que aquelas pessoas fazem parte de um mesmo grupo, além de identificar possíveis hierarquias no ambiente laboral. Portanto, as vestimentas precisam atender a algumas funções, relacionadas tanto aos aspectos físicos, como aos psicossociais.

Tendo a função básica do vestuário, que está associada a manutenção do corpo numa condição/estado aceitável, o vestuário subsidia resistência automática entre corpo humano e ambiente.

Outra função atribuída ao vestuário é a sua função ‘moda’. Assim, considera-se as proposições de Blumer (1969), Thompson e Haytko (1997), Solomon (2002), Lipovetsky (2009), entre outros, que dizem que a moda como é um dispositivo social e, portanto, o comportamento orientado pela moda é fenômeno do comportamento humano generalizado e está presente na sua interação com o mundo. Nesse contexto, os aspectos relacionados ao design, cor e tamanho, os quais constituem o chamado conforto psicológico (CUNHA, 2003; NEVES e CUNHA, 2004). Este tipo de conforto é determinante, quer numa perspectiva sociocultural ou econômica. Corroborando com os aspectos emocionais ou afetivos defendidos pela Hedonomia² (MONT’ALVÃO; DAMÁSIO, 2008) e, ainda, atrelados às funções estética e simbólica defendidas por Löbach (2000), sem esquecer a função prática.

É preciso esclarecer que a Hedonomia, segundo Helander e Tham (2003), aproxima os valores hedônicos das interfaces sedutoras. Segundo Hancock (1999), Hancock *et al.* (2005) e Mont’Alvão (2008), a Ergonomia e a Hedonomia se misturam num limiar entre a usabilidade e a satisfação, onde as atividades ou experiências de uso devam ser “prazerosas” para o utilizador/usuário.

A funcionalidade de um vestuário tem grande importância, indo muito além da função de cobrir o corpo. Para Geraldles (1999), o vestuário dito “funcional” inclui a roupa apropriada a condições extremas (seja pela temperatura ou umidade ou pressão ou outra variável), bem como aquela de proteção e para desporto. Por exemplo, os sistemas de proteção do vestuário da indústria química têm que proteger o indivíduo de vapores, líquidos e aerossóis presentes no ambiente da indústria, mas também devem maximizar o calor dissipado para o meio ambiente, a fim de minimizar o calor imposto ao seu usuário, proporcionando-lhe conforto térmico.

² Helander e Tham (2003).

Neste tipo de situação extrema, onde o indivíduo é afetado por uma série de riscos químicos, biológicos e físicos, Kunz e Chen (2004) e Horrocks (1996) defendem que a dissipação de calor humano é, frequentemente, um problema crítico. Assim, pode-se dizer que o conforto proporcionado pelo vestuário é função das especificações do tecido, que são tanto funcionais como estéticas (NEVES *et al.*, 2004; NEVES e CUNHA, 2005).

1.4. Justificativa para realização do trabalho

A moda adquire papel fundamental no processo de proteção do usuário, mas sem perder o foco no valor simbólico e estético embutido na roupa, fazendo com que o usuário sinta-se seguro e confortável em termos físicos e confiante, seguro e satisfeito em relação aos aspectos estéticos e psicossociais e, por isso, tenha vontade de usar os produtos.

Percebe-se, a importância de avaliar o grau conforto conseguido pelos trabalhadores expostos a condições extenuantes ao valer-se de estratégias de utilização ou não de roupas ou outro elemento acessório, além do uniforme de trabalho para driblar constrangimentos sofridos pelas variações térmicas e em decorrência de elementos específicos da tarefa. Para contribuir de modo a somar às normas regulamentadoras brasileiras, fornecendo dados a serem considerados pelo empresariado ao fornecerem uniformes a seus funcionários. Estima-se, com isto, que os constrangimentos serão evitados a partir da adequação das vestimentas às variações microclimáticas, proveniente da tarefa e/ou do ambiente, otimizando a qualidade de vida dos trabalhadores e, conseqüentemente, incrementando a produtividade. E, ainda, possa-se contribuir para fortalecer as normas regulamentadoras brasileiras, principalmente no que tange a NR6, responsável pelos critérios para desenvolvimento e fornecimento de EPI's.

1.5. Objetivos

1.5.1. *Objetivo geral*

Propor ações de melhoria e aperfeiçoamento no sistema de ofertas, criação, avaliação e controle dos vestuários de proteção brasileiros.

1.5.2. *Objetivos específicos*

- (a) Discutir sobre o estado da arte do design de vestuários de proteção brasileiros;
- (b) Analisar sincrônica e diacrônica do sistema de controle e gestão da segurança ocupacional a partir de qualidade/tecnologia dos vestuários de proteção disponíveis;
- (c) Ponderar sobre as ações estratégicas planejadas para aperfeiçoar o sistema de gestão e controle do governo sobre a oferta dos vestuários de proteção, desenvolvidos no Brasil;
- (d) Propor melhorias, baseadas na gestão do design para aperfeiçoamento dos vestuários de proteção usados no Brasil.

1.6. Delineando a questão de pesquisa

Existe uma lacuna no sistema brasileiro no que tange especificamente aos vestuários de proteção, enquanto EPI. O sistema de regulação não discrimina as estratégias que as empresas devem adotar para composição de um vestuário adequado às distintas situações de uma atividade laboral. Por sua vez, o empresariado brasileiro não encontra um suporte mais amplo para fornecer aos seus funcionários vestimentas específicas que se adéquem às diversas situações, as quais seus trabalhadores passam ao longo da rotina/jornada de trabalho.

Como e quais seriam as estratégias que o sistema brasileiro de gerenciamento de vestimentas ocupacionais auxiliariam o empresariado a oferecer trajes de proteção adequados a diversidade de seus colaboradores?

1.7. Metodologia

Para atender aos objetivos aqui propostos e de modo a construir uma argumentação que venha a responder à questão de pesquisa formulado na hipótese aqui apresentada, empregou-se nesta investigação uma abordagem hipotético dedutiva. De modo que, nos propomos a enquadrar o problema de pesquisa de forma exploratória. De acordo com Santos, Kistmann e Ono (2011), uma forma exploratória de abordagem deve ser empregada pelo pesquisador, quando há pouco estudo na área, não sendo assim possível determinar os limites das variáveis a serem estudadas, nem tampouco seu comportamento.

Neste sentido, nesta tese utilizamo-nos dos seguintes procedimentos metodológicos:

(a) Revisão da literatura na busca do estado da arte envolvendo o design de vestuários de proteção, como são chamados os vestuários com características de equipamento de proteção individual.

(b) Análise documental sobre os requisitos do vestuário de proteção, sua criação, sua avaliação, controle e comercialização.

(c) Avaliação heurística sobre a regulação e controle dos vestuários de proteção usados nas empresas brasileiras. Já que elas conduzem à descoberta, à invenção, à resolução de problemas e ajudam a traçar diretrizes para a concepção de sistemas aperfeiçoados.

(d) Consulta aos *stakeholders*³ sobre ações estratégicas que possam aperfeiçoar o sistema de gestão e controle do governo sobre a oferta dos vestuários de proteção, desenvolvidos no Brasil. Método participativo apropriado para resolução de problemas complexos, considerando a natureza das atividades e a diversidade de envolvidos.

Para assim ser feito o cruzamento dos dados para elaboração de uma proposta para o aperfeiçoamento do sistema.

Da mesma forma, para sintetizar graficamente esta pesquisa, a Figura 1 representa aquilo que foi proposto, em termos de pesquisa, para esta tese.

³ Trata-se de um termo em inglês, que se aproxima daquilo que podemos traduzir como “partes interessadas”. Contudo, o termo é mais abrangente.

Figura 1: Síntese gráfica da estrutura metodológica da pesquisa.



A estrutura desta tese foi pensada de modo a articular diversas áreas e saberes em prol da construção de conhecimento de interesse ao Design. A redação foi estruturada em algumas seções, que destacam-se:

Uma seção intitulada “Introdução”, onde apresentamos e fazemos as considerações iniciais sobre a temática da pesquisa, circundamos o objeto, justificando sua relevância para as pesquisas e estudos em Design, são enunciados os objetivos geral da investigação, e seus objetivos específicos, fazemos uma síntese da metodologia empregada na pesquisa e como dá-se a estruturação do texto da tese.

Numa segunda seção, nomeada “Design das vestimentas de proteção”, enfatiza-se os conceitos e particularidades acerca das vestimentas, evidenciando o processo histórico de desenvolvimento e evolução dos vestuários, culminando em

nosso objeto, alvo de investigação, as vestimentas de proteção. Também, apresentamos como deu-se a institucionalização, seja através da fixação dos profissionais, empoderamento e competências, com vistas ao atendimento das demandas sociais.

Uma terceira seção, designada “A Ergonomia e o Design em prol dos vestuários de proteção”, onde abordou-se, o aparato teórico metodológico do Ergodesign, a Ergonomia através do Design, tratando dos conceitos de projeto centrado no usuário, design universal, usabilidade. Concentramo-nos naquilo que chamamos de Devir⁴ do Ergodesign Brasileiro, onde visualiza-se mais pesquisas sobre a Ergonomia das vestimentas de proteção.

Uma quarta seção, apresentamos os procedimentos metodológicos elencados para atender aos objetivos de pesquisa estabelecidos, detalhando as suas fases e caminhos críticos, quando justificamos as nossas escolhas e cuidados éticos estabelecidos.

Numa quinta seção, evidenciamos os resultados da pesquisa, onde procuramos discutir os mesmos, fazendo um contraponto com a revisão bibliográfica pesquisada.

E, por conseguinte, numa sexta e última seção, escrevemos as considerações finais, apontando as conclusões da tese, suas restrições e desdobramentos.

⁴ Devir é um conceito filosófico relacionado à mudanças.

2. Design das vestimentas de proteção

-

2.1. Vestuário: conceitos e particularidades

As vestimentas são, também, amplamente conhecidas popularizadas na língua portuguesa através de seus significados, como vestuários, trajes, roupas, indumentárias ou vestiduras. Em geral, todos estes termos significam partes ou o todo de um conjunto de elementos vestíveis usados pelas pessoas. Destes significantes, conforme Ferreira (2009), apenas o termo indumentária apresenta um conceito mais amplo, pois se refere não só aos elementos do vestuário, mas agrega, também a própria história do mesmo.

Assim, para tratarmos sobre vestuário ou indumentária precisamos entre tantas coisas, refletir sobre o porquê de tal “necessidade” humana. Evoquemos, então o prefácio do texto da Guimarães (1977):

- Se alguém fizer esta pergunta a alguém:

- Por que você se veste?

- Ora essa! - Será resposta, provavelmente muito assombrada. - Ora essa!

Parece tão óbvia a razão de nos vestirmos, tanto estamos habituados a andar envolvidos em panos! E talvez até não se saiba dar mesmo assim de pronto, a razão última do uso do vestuário. Ou talvez não se possa dar uma resposta só, pois a pergunta admite várias.

- Porque preciso me defender de intempéries.

- E no bom tempo?

- Bem, há o frio.

- E no calor?

- Ora, há o vento. O sol é causticante. Queima, irrita a pele.

- E nos dias amenos?

E nosso interlocutor enveredará por outro caminho:

- Era só o que faltava, andar a gente sem roupa!

- Os índios não andam? Morrem por isso?

- O pudor me obriga a cobrir-me

- Os índios não terão pudor?

- Ah, estão acostumados!

- Então o pudor é questão de costume?

E perguntamos novamente, cada vez mais implicantes:

- O pudor obrigará a mulher a usar imensos decotes? E vestidos curtos? E saias abertas? E calções de banho resumidos? E roupas colantes? E o pudor obrigará - quem sabe? - os homens a amarrarem uma gravata no pescoço? E a vestir paletós de mangas compridas, pesados e quentes no verão, enquanto sua namorada ao seu lado passeia de braços nus e vestido vaporoso?

E o nosso amigo recomeçará:

- A tradição...

- Sim, a tradição. Que tradição será essa que muda a todo instantes? Será por tradição que as saias hoje estão nos joelhos, amanhã nas canelas, depois de amanhã nas coxas, nas quadras de tênis tem dois palmos, nos bailes descem aos pés? Tradição será vestir calças de boca larga neste ano, de boca estreita ano que vem? Tradição, usar jaquetão, casaca, "slacks", mas variando sempre nas cores, no modelo, no tecido, na confecção, nos enfeites? Tradição a variedade, se a tradição é conservar? Os camponeses das velhas civilizações, guardiões da tradição, não variam jamais seus modelos.

- Está bom - dirá a pessoa - a moda obriga.

- Ah, a moda! E quem faz a moda? Por que um modelo pega e outro não? Por que é maior ditador o costureiro que o faraó, que Luis XIV, que o "kaiser", que o "czar" da Rússia, que as Leis Suntuárias?

- Bem...

Bem, nós não sabemos. Podemos escrever a história da moda, registrar-lhe as variações, procurar captar-lhe a fugidia beleza, mas jamais explicá-la.

Entretanto, há uma coisa que salta aos olhos de qualquer pessoa, se ela se detiver um instante para pensar nisso. É que, por maior que seja a variação, ou talvez por grande que seja a padronização imposta pela moda, cada um põe no que veste um toque de seu espírito, um arranjo pessoal, o seu gosto, o seu humor, o seu desejo, a sua maneira de ser. Suponhamos que encontramos na rua um senhor muito distinto no seu terno cor de cinza, de camisa branca, de colarinho engomado, de sapatos pretos, polidos, e, ao lado dele um moço de blusão vistoso, cabelos cheios, sapatos rasos descuidados. Não sabemos o que um pensa e quer, e o que quer e pensa seu companheiro? Se os virmos pelas costas, ao longe parados, sem que

possamos distingui-los pelo andar, não saberemos qual é o mais moço e qual o mais velho?

Toda uma filosofia de vida, toda uma escolha, todo um pensamento, uma direção, um modo de viver, transparecem através do vestuário. Isto é inegável. Mostra-me o teu guarda-roupa... e eu te direi quem és. (p.12-13).

Desse modo, podemos perceber que entre tantas questões, que em princípio possa parecer tão obvio e insignificante, no texto da Ruth Guimarães, o que aqui queremos destacar é que as vicissitudes da história da moda nos permite registrar as suas nuances, ou como a autora chamou, variações, mas nunca explicá-la.

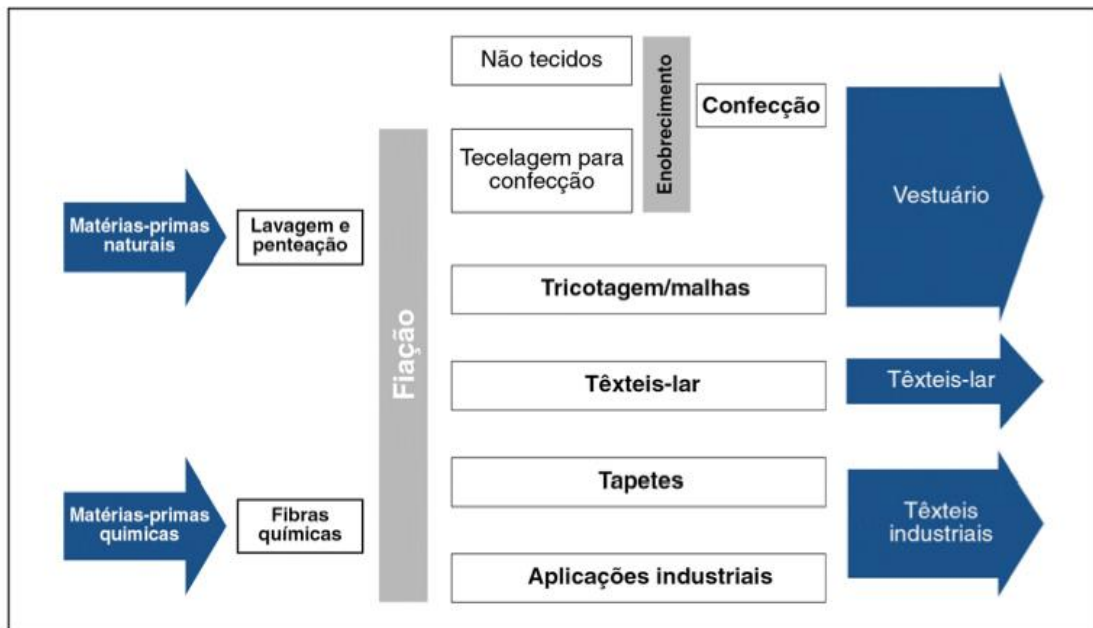
Por sua vez, é imprescindível explicitarmos aquilo que estamos nos referindo e que tratamos ao longo desta pesquisa, em pormenor.

Melo e Duarte (2001) afirmam que a indústria têxtil e do vestuário, mesmo sendo uma indústria tradicional apresenta-se como um paradigma. E, declara ainda:

De fato verifica-se que as regiões mais desenvolvidas e que dominam a produção e comércio mundial são, concomitantemente, aquelas onde se assiste um esvaziar da sua transformação produtiva, como consequência de estratégias de contratação da produção a terceiros. Desta forma, o processo produtivo deverá ser, hoje, entendido num sentido mais lato, onde se inclui todo um conjunto de atividades a montante (como a concepção e o design) e a jusante (distribuição), não se restringindo ao conceito clássico de fileira têxtil - fase da transformação produtiva (p.8)

A fileira têxtil, apontada por Melo e Duarte, é a maneira como a Comunidade Européia (CE) enxerga o setor têxtil e de vestuário. Como podemos, observar de forma esquemática, através da Figura 2.

Figura 2: Fileira têxtil.



Fonte: INOFOR (1997)

No Brasil, a indústria do vestuário tem como marco o início da indústria têxtil no Brasil. Segundo Barreto (2000), as primeiras fábricas ainda rudimentares nasceram no Maranhão, Pernambuco e Bahia, logo após a independência no século XIX.

Ainda, de acordo com Barreto (2000):

É um setor onde a presença do capital estrangeiro continua limitado. Tem como característica ser um ramo constituído por milhares de estabelecimentos que na sua maioria são micro, pequenas e médias empresas, atrasadas do ponto de vista tecnológico e que utilizam mão de obra barata e com baixa escolaridade

A primeira fábrica de tecidos surgiu em Itu, interior de São Paulo, em 1869, e utilizava máquinas à vapor. A partir de então, as fábricas cresceram e a indústria tomou impulso, transformando São Paulo no novo centro aglutinador das indústrias têxteis.

Após a primeira guerra mundial, houve aumento de produtividade e qualidade, mas a crise de 1929 ocasionou uma baixa de consumo, queda da massa salarial, desemprego e grande estoque de produtos. Com a Segunda Guerra, a política do governo passou a estimular a exportação como forma de resolver a superprodução dos têxteis. E, a produção nacional começou-

se a ser exportada para países da América Latina, Europa, Oriente Médio, sem resolver o problema dos trabalhadores que eram mal remunerados, recebiam baixos salários e realizavam longas jornadas de trabalho. (p.3).

Assim, como precisamos esclarecer ao leitor os conceitos acerca dos significados e impactos dos vestuário para sociedade, é necessário, também compreender algumas nuances que permeiam o mesmo ao longo da história.

2.2. A história do vestuário

É sabido que o vestuário sofreu inúmeras alterações, através do tempo e do contexto de cada população, servindo de parâmetro para um melhor entendimento da sociedade em que nos encontramos (DORFLES, 1988, p.33).

Neste sentido, para Lipovetsky (2009), sobre os vestuários:

A história do vestuário é com certeza, uma referência privilegiada (...). É antes de tudo à luz das metamorfoses dos estilos e dos ritmos precipitados da mudança no vestir que se impõe essa concepção histórica da moda. A esfera do parecer é aquela em que a moda se exerceu com mais rumor e radicalidade, aquela que, durante séculos, representou a manifestação mais pura da organização do efêmero (p. 25).

Köehler (2009), corrobora com a ideia ao dizer que as pessoas não só constroem seu próprio corpo como criam os trajes que vestem (mesmo que a criação e confecção da roupa seja terceirizada). Dado ao aspecto comunicacional do vestuário, que coaduna com a assertiva do Eco (1989), onde ele declara que vestuário é comunicação. Assim como aquilo que afiança Martins (2005):

O vestir traz seu significado implícito e remete ao mundo das aparências, formado por sistemas que vão desde a variações do corpo às variações fisionômicas; dessa forma o vestuário incorpora a comunicação não verbal, constituindo uma linguagem articulada (p. 24)

Dada esta fala, por que não dizermos, linguagem estruturada, como qualquer outra. Tudo isto, coaduna com a afirmação de Prost (2009), onde ele diz que a exposição do corpo vem ganhando cada vez mais terreno. E, de certa forma, essa situação acaba se estendendo aos diversos tipos de vestuário. De forma, que não podemos deixar de considerar o vestuário laboral também.

Resgatando um pouco o percurso histórico (e pré-histórico) do desenvolvimento do vestuário. Podemos nos ater a respeito da indumentária cretense, onde, segundo registros, havia uma distinção marcante entre as vestes masculinas e femininas.

Em outro momento do percurso histórico, podemos nos ater as civilizações gregas e/ou romanas, onde, o vestuário masculino e feminino passaram a ter muitas similaridades (KÖEHLER, 2009). Neste período tais indumentárias se destacaram pelos seus elaborados e marcantes drapeados (Figura 3).

Figura 3: Indumentária grega à direita.



Fonte: Carvalho Silva (2009, p.13)

O vestuário é um conjunto formado pelas peças que compõem o traje e por acessórios que servem para fixá-lo ou complementá-lo. Nacif (2007), descreve que num sentido amplo do termo, o vestuário é um fato antropológico quase universal, uma vez que na maior parte das sociedades humanas antigas e contemporâneas são usadas peças de vestuário e acessórios que ornamentam o corpo humano.

E lembremos que a indústria têxtil e de confecções correspondem a uma das atividades industriais consideradas conservadoras ou tradicionais, em função de seu papel com contexto histórico do processo de industrialização mundial. Segundo Dias (1999), esta indústria foi uma das precursoras do processo de mecanização da produção, durante a revolução industrial.

Para Dias (1999), após a invenção na Inglaterra de máquinas e equipamentos para o processamento do algodão e transformação desse fio (de algodão) em tecidos, a partir de 1760, a produção passou por significativas mudanças tecnológicas de forma melhorar a sua eficiência. E, por sua vez, conforme descreve Lupatini (2004), passou durante o período de 1815 a 1840, a disseminar a produção fabril nas atividades algodoeiras, adotando dispositivos automáticos e outras melhorias após 1820.

Por sua vez, apenas após os anos de 1950 que a indústria têxtil e de confecções mundial passou por importantes transformações, como aponta Dias (1999), fruto da incorporação da inovação de outros setores industriais. Verifica-se que a maior inovação desse período deve-se ao desenvolvimento de fios sintéticos (artificiais) e a incorporação de componentes eletrônicos nos teares. Tudo fruto do avanço tecnológico nas áreas químicas e eletrônicas.

Kon e Coan (2006), declara sobre os investimentos, inovação tecnológica e concentração industrial:

A inserção internacional, por intermédio da abertura comercial, e os efeitos da globalização influenciaram sobremaneira a indústria têxtil do Brasil, impondo mudanças radicais no processo produtivo, que resultaram na busca da inovação tecnológica representada pela inovação de produto e de

processo. A inovação do processo produtivo foi muito acentuada no caso da indústria têxtil, porque requereu uma modernização do parque industrial têxtil, com informatização da produção. (p. 21).

Como observado na Tabela 1, a taxa de inovação, tanto de produto como de processo, foi bastante significativa na indústria têxtil (quase 32%), acompanhando a indústria de transformação como um todo. Em termos de participação sobre a receita de vendas, mesmo tendo a indústria têxtil aplicado 3,6% de sua receita nestas atividades inovativas (parcela ligeiramente inferior à da indústria de transformação), ou ainda os recursos destinados à pesquisa e desenvolvimento serem bem menores do que os da indústria de transformação, o esforço em busca de produtividade e competitividade foi bastante significativo.

Tabela 1: A Taxa de inovação e participação dos gastos sobre a receita de vendas nas indústrias de transformação e têxtil. Brasil, 1998-2000 (%)

Indústrias	Taxa de Inovação	Gastos/Receita Líquida de Vendas	
		Atividades inovativas ¹	Atividade internas de P&D ²
Transformação	31,9	3,9	0,65
Têxtil	31,9	3,6	0,27

Fonte: IBGE - PINTEC - Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica.

Pesados investimentos realizados na indústria têxtil eram necessários em virtude da imposição da concorrência internacional, para obtenção de ganhos de escala na produção e a especialização dos produtos (KON e COAN, 2006).

De acordo com os dados da Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção - ABIT, segundo Contador e Azevedo (1997), a modernização do parque

¹ Percentagem dos empreendimentos com mais de 10 empregados, que implementaram inovação tecnológica.

² Pesquisa e Desenvolvimento.

industrial têxtil brasileiro exigiu investimentos da ordem de US\$ 6 bilhões³, a maior parte aplicados em máquinas têxteis, cujos recursos foram distribuídos praticamente de forma uniforme pelos setores mais importantes, como na fiação, tecelagem, malharia e beneficiamento. Tal modernização levou a um processo de redução de empregos e de concentração produtiva em grandes empresas, o que conferiu à indústria têxtil brasileira a característica capital-intensiva, ao modificar continuamente a relação capital/trabalho para o setor, tendência que se acentuou pós década de 1990, com a estabilização da inflação brasileira.

Assim, ainda de acordo com Contador e Azevedo (1997), a cadeia têxtil-confecção, a qual respondeu por 14% dos empregos gerados na indústria brasileira em 1999, apresentou elevados investimentos em modernização e expansão da capacidade produtiva durante toda a década de 1990. No entanto, a redução no emprego da mão-de-obra na indústria têxtil brasileira foi muito acentuada nos anos 1990. Considerando os setores de fiação, tecelagem e malharia, a utilização de mão-de-obra passou de 890 mil trabalhadores em 1990 para menos de 300 mil em 1999, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em parceria com Instituto de Estudos e Marketing Industrial (IEMI). Isto representa a eliminação de $\frac{2}{3}$ da força de trabalho nestes setores nesse período.

Já cuidamos de mostrar que a roupa e a história estão sempre ligados, já que as roupas servem, por vezes, para demonstrar os hábitos e costumes dos povos.

O desafio do momento, agora, não é apenas criar novas soluções tecnológicas. Como aponta Shneiderman (2006), o desafio de projetistas é compreender com mais profundidade o que o usuário deseja. De forma que, assim, eles possam responder ao desafio criando artefatos mais úteis e satisfatórios para um maior número de pessoas. Tudo isso corrobora e complementa com os apontamentos de Norman (2006), onde ele afirma que a missão do design é a de colaborar na criação de produtos cada vez mais úteis, bons, bonitos, baratos e eficazes. Ao mesmo tempo, a prática demonstra que, no entanto, em certos casos o

³ 20% destes recursos foram fomentados pelo BNDES.

critério estético prevalece, gerando produtos tão belos como pouco práticos. Em outros casos, a preocupação em dotar certos equipamentos e aparelhos de um excesso de funções extras acaba produzindo produtos que se tornam pouco eficientes, justamente pela ambição de eficiência total.

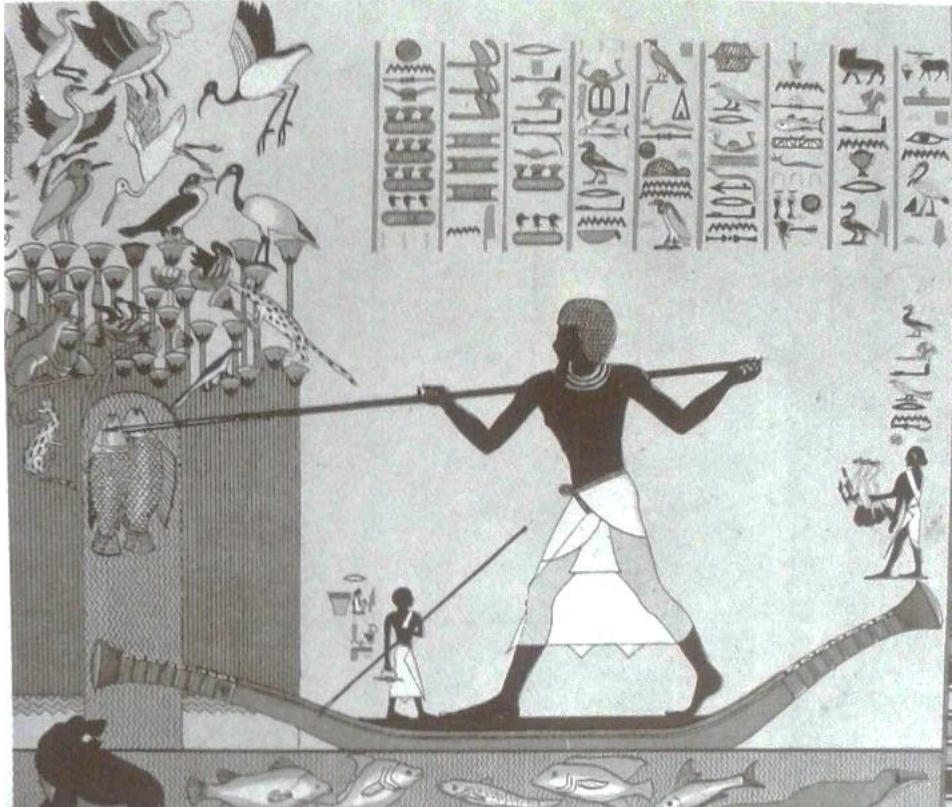
2.3. Delineando as vestimentas de proteção

Da mesma forma que o vestuário comum teve implicações para o dia-a-dia dos seus utilizadores, os vestuários de proteção, compreendem algo que faz parte da rotina de muitas pessoas. Já que eles estão presentes na rotina de muitos trabalhadores.

As roupas de proteção são produtos funcionais, como é o caso do vestuário de proteção individual, cujo a função mais importante é a de proteger o corpo humano contra as influências nocivas do ambiente (por exemplo, física, química, biológica e térmica).

Entendemos sem maiores dificuldades que a linguagem da pintura auxilia de forma primorosa a historiar a rotina e o dia-a-dia de algumas civilizações.

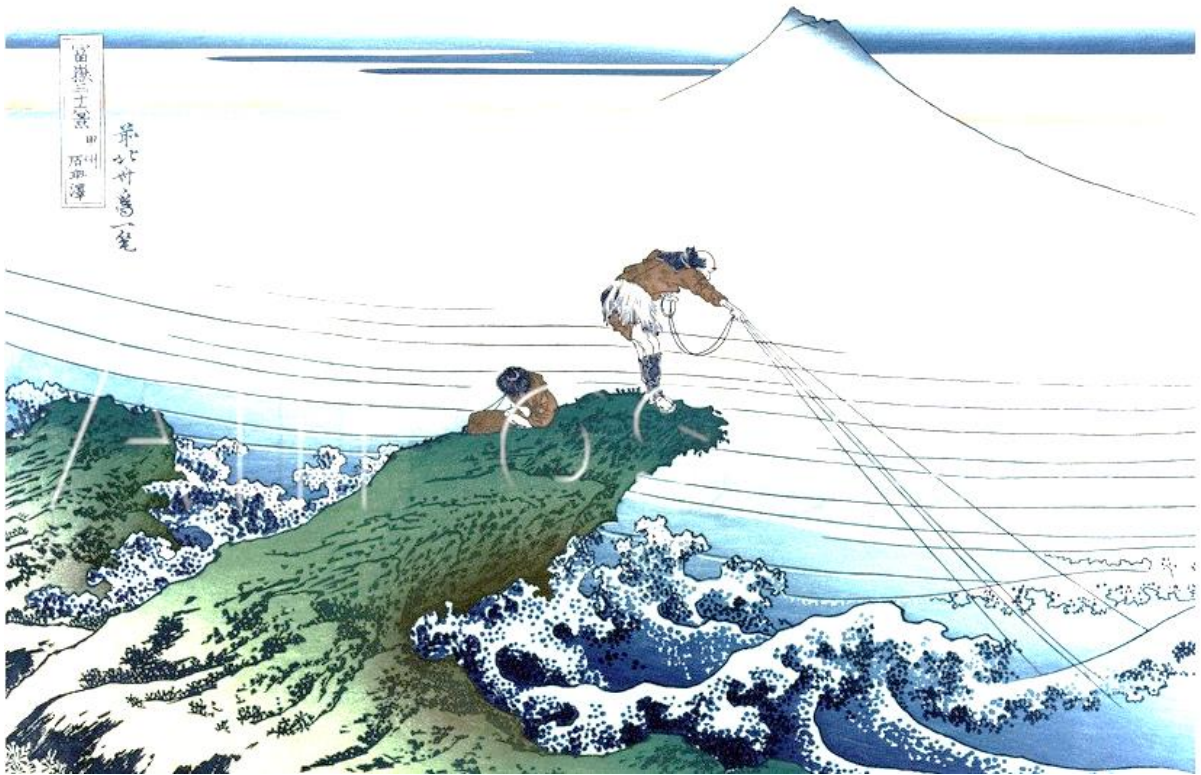
Figura 4: Detalhe do mural do túmulo de alto dignatário egípcio.



Fonte: Gombrich (2009, p. 63).

A Figura 4 nos dá uma boa noção de como alguns elementos, mesmo que rudimentares, eram presentes e exerciam seu papel de proteção na vida laborativa desde 1900 a.C., onde destacamos as vestes utilizadas, que funcionam, também, como elemento de proteção térmica na região próxima ao Monte Fuji no Japão, onde o clima é mais rigoroso, devido as baixas temperaturas. Além do valor simbólico, associado ao status do cidadão.

Figura 5: Xilogravura do japonês Katsushika Hokusai.



Fonte: Da série “Retratos de um mundo flutuante” de Hokusai.

Por sua vez, a Figura 5, apresenta o trabalho do artista japonês Katsushika Hokusai, que registra através da xilogravura combinada com a pintura, a atividade rotineira de um pescador. Por meio da imagem, podemos refletir sobre as vestes usadas na execução de tal atividade. De forma simples, podemos perceber que se pensava numa roupa/traje adequado àquela situação. Ou seja, peças leves, de material semipermeável e proteção para tronco, braços e pescoço.

Do mesmo modo, ao observarmos imagens, como as ilustradas na Figura 6, a colheita de café no Brasil, entendemos que muitas situações ocorriam as margens de uma condição “segura”.

Figura 6: Colheita do café em 1835 no Rio de Janeiro/RJ, Brasil.



Fonte: Gravura de Laurent Deroy (1797-1886) do acervo da Fundação Biblioteca Nacional

Precisamos evidenciar que as roupas não vestem um suporte vazio, mas sim um corpo. Que por sua vez, passa a interagir com as formas, cores, materiais, caimento das roupas, em suas mais variadas configurações. E, assim, como declara Oliveira (2008), as roupas configuram uma aparência ao sujeito, que se dá por meio de constantes reiteraões, que por sua vez alicerçam a construção identitária.

É dessa ambivalência entre um ser/usuário/trabalhador, que utiliza uma veste ocupacional e as vicissitudes que tentam compor uma identidade, em meio ao ambiente profissional que podemos enxergar um ardil entre patrão e empregadores. Por vezes, o cumprimento das normas e legislações são descumpridas, porque o trabalhador quer demonstrar esta sua “identidade”.

As vestimentas de proteção tem uma longa história. Além das ditas folhas de figueira de Adão e Eva, podemos considerar que as armaduras de antigos guerreiros

e cavaleiros medievais podem ser consideradas as primeiras roupas com fins de proteção.

Hoje, contamos com uma série de artefatos vestíveis que juntos ou, em separado, são nomeados de equipamentos de proteção individual (EPIs) de cunho laboral. Bense e Santee (2006) exemplificam os EPIs como: luvas, proteção para os pés, proteção ocular e facial, dispositivos de proteção auditiva, capacetes, respiradores e trajes de corpo inteiro.

Figura 7: Tipologia de EPI.



Fonte: Acervo pessoal do pesquisador.

Observando-se os diversos EPI disponíveis, percebe-se que a presença dos têxteis pode ser inserida em diversos estágios além das vestimentas, como nas luvas, mangotes, balaclavas, filtros, cintos de segurança e meias, dentre outros. A Figura 7 exemplifica um trabalhador utilizando os diferentes tipos de EPI.

É comum as pessoas pensarem nas roupas de proteção como sinônimo de uniformes. Essa associação, equivocada, pode levar o consumidor ou profissional do segmento têxtil e de segurança do trabalho a cometer erros de comunicação ou de especificação técnica (FERREIRA JR; PEIXOTO, 2013).

As roupas de proteção não são, em muitos casos, apenas uniformes, mas constituem equipamentos de proteção individual, e, portanto, necessitam de características específicas de proteção. Para assegurar essa proteção, a tecnologia envolvida em seu processo de fabricação normalmente impõe o emprego de tecidos com gramaturas superiores às utilizadas na confecção de uniformes em geral, embora já existam alguns avanços no desenvolvimento de tecidos mais leves com característica protetivas mais eficientes.

Entre os desafios para indústria têxtil e de confecções brasileiras, ainda de acordo com Ferreira Junior e Peixoto (2013):

Até pouco tempo, não havia fabricante nacional que produzisse tecidos para proteção contra arco elétrico e fogo repentino com os padrões de qualidade internacionalmente aceitos, seja pela falta de domínio sobre o processamento de fibras inerentemente resistentes à chama (p.ex. aramidas e PBI), ou pela falta de tecnologia na aplicação química de ignífugos com durabilidade permanente e sem comprometimento à resistência mecânica de tecidos com fibras comuns, como o algodão. (p. 16).

Para se ter uma noção da diversidade e amplitude de vestuários de proteção disponíveis, a Figura 8, demonstra alguns exemplos de vestuários de proteção para o tronco.

Figura 8: Alguns vestuários de proteção.



Fonte: Acervo pessoal do pesquisador.

Olhando para as tendências gerais no desenvolvimento de vestuários de proteção, percebe-se que os fabricantes das primeiras vestes de proteção estavam olhando para as propriedades protetoras de roupas normais, que eles tentaram melhorar de uma forma ou outra (Zimmerli, 2000).

NIWL (2000) descreve que se, por exemplo, fosse percebido que um material de vestuário tinha boas propriedades de isolamento térmico e, portanto, oferecia certa proteção contra o calor, eles usavam tal material para toda a roupa e, se necessário, de uma espessura maior. Só depois que materiais especializados com propriedades protetoras otimizadas foram desenvolvidos e utilizados para a fabricação de roupas de proteção. Estes eram os chamados têxteis técnicos. Mais tarde percebeu-se o quão forte a influência e os impactos da fabricação das roupas com propriedades protetoras eram.

Hoje, o vestuário de proteção é cada vez mais desenvolvido como um sistema de proteção completo, utilizando-se de materiais modernos, por vezes também chamados materiais ou tecidos inteligentes. Acredita-se que esta tendência venha a continuar e até mesmo tornar-se mais forte no futuro (BAJAJ e SENGUPTA, 1992).

A complexidade e diversidade dos vestuários de proteção são correspondentes a variedade de ambientes laborais e seus possíveis usos. Contudo, na tentativa de estruturar a compreensão sobre os mesmos, foram selecionados alguns.

Figura 9: Avental em PVC com tiras soldadas e forro.



Fonte: Catálogo Abcseg (2012).

A Figura 9, ilustra um avental fabricado em PVC com forro em poliéster, com espessura de 0,30 mm, com tira no pescoço e tiras laterais para amarrar fixadas no avental, de uso popular para proteção frontal do usuário contra produtos químicos, biológicos e respingos líquidos.

Figura 10: Vestimenta de segurança tipo Avental de raspa.



Fonte: Catálogo Abcseg (2012).

A Figura 10, ilustra uma vestimenta de proteção frontal do usuário contra agentes mecânicos e químicos.

Figura 11: Vestimenta de segurança tipo capa de chuva em PVC forrada com faixa refletiva



Fonte: Catálogo Abcseg (2012).

A Figura 11, apresenta uma vestimenta de segurança, tipo capa de chuva. O objetivo da mesma é oferecer proteção da cabeça, membros superiores e do corpo contra chuva ou situações similares.

Figura 12: Vestimenta de segurança tipo colete refletivo



Fonte: Catálogo Abcseg (2012).

A Figura 12 demonstra coletes de segurança muito utilizados para proteção e identificação do trabalhador em serviços onde haja necessidade de maior visualização, em ambientes com dispersão de partículas aéreas, ou quando a atividade laboral dá-se em áreas de menor iluminação, entre outras possibilidades.

Figura 13: Vestimenta de operadores de motosserra.



Fonte: Catálogo Abcseg (2012).

A Figura 13 apresenta um tipo de camisa, muito usadas por motosserristas em seu ambiente de trabalho. Já que ela apresenta têxtil com proteção contra raios UVA e UVB, além de respingos líquidos.

Figura 14: Vestimenta tipo conjunto impermeável ventilado



Fonte: Catálogo Abcseg (2012).

A Figura 14, mostra um conjunto impermeável, que garante proteção completa para o usuário ao entrar em contato com a água. O conjunto composto por calça e jaqueta é ventilado, por isso permite maior conforto na hora do uso, evitando o calor excessivo do corpo.

Figura 15: Vestimenta de segurança, tipo japonsa para baixas temperaturas



Fonte: Catálogo Abcseg (2012).

A Figura 15, apresenta vestimenta Japonsa de segurança confeccionada em náilon impermeável, fechamento frontal em zíper, capuz com cordão e elástico na barra para ajustes, muito empregada em condições e de trabalho com baixas temperaturas.

Figura 16: Vestimenta tipo Avental plumbífero



Fonte: Catálogo Abcseg (2012).

A Figura 16 apresenta vestimenta com camada de chumbo, destinada a proteger os usuários contra as radiações ionizantes provenientes de aparelhos de raios X em áreas da Saúde.

Estas e outras vestimentas, como já foi dito, podem ser empregadas para proteger os trabalhadores durante a realização de suas atividade de rotina.

Em termos de mercado, não temos estatísticas nacionais que apresentem a movimentação financeira ou em termos de materiais dos vestuários de proteção produzidos no Brasil.

Ao mesmo tempo, sabe-se que o artefato vestível é concebido e criado por designers entre outros profissionais, como engenheiros. Assim, entender como estes profissionais se qualificam para o desenvolvimento e/ou criação de tais produtos faz-se necessário.

2.4. A institucionalização do designer de moda

É inviável tratar do estabelecimento do designer sem tratar sobre a insurgência do designer como atividade profissional.

É recente o estabelecimento das primeiras Instituições de ensino de design no Brasil. E desta forma, a apenas algumas décadas, que podemos acompanhar a instituição e a evolução do ensino de design de moda no Brasil. Por sua vez, de acordo com Pires (2012), é inédita e notória a aproximação entre design e moda, tanto nas relações sociais, como acadêmicas e de produção industrial.

Mundo afora, a depender da localidade em questão e seus arranjos produtivos, sabemos que a Figura do designer de moda (ou correlato) é agente muito presente ou “operativo” para produção de artefatos do vestuário.

Nesse sentido, evidencio os locais onde habilidades e competências profissionais de designers são chanceladas por um sistema regulamentador, onde apenas tal profissional pode fazer certas atividades. Tais locais, a responsabilidade profissional é posta de forma singular, onde apenas designer produz designs. É inequívoco que dessa forma, a atividade profissional é parcialmente limitada, porém assim facilmente controlada ou gerenciada.

Respeitando a premissa de que produtos e serviços não podem causar prejuízos à saúde ou à segurança dos consumidores, é necessária a criação de instrumentos de identificação dos chamados acidentes de consumo. De maneira simplista, dizemos que acidente de consumo ocorre quando um produto e/ou serviço prestado provoca algum dano físico ao usuário (ou terceiros) mesmo quando utilizado ou manuseado corretamente, de acordo com as instruções de uso e advertências presentes.

É sabido de casos onde a produção de vestuários ocorre e provocaram acidentes de consumo para seus utilizadores. Diversas mídias, impressas e digitais, divulgaram a notícias, em 2009, que uma pesquisa do governo chinês identificou que roupas infantis produzidas na província chinesa de Guangdong tinham altos níveis de metais em sua composição que poderiam trazer malefícios a saúde (causar infecções na pele e vias respiratórias).

A imprensa nacional divulgou, por exemplo, em 2011, a intervenção do governo brasileiro na produção e comercialização de vestuário e outros artefatos produzidos com têxteis oriundos de lixo hospitalar estadunidense no polo de confecções do agreste pernambucano. Cabe-nos evidenciar que é significativo o risco para a saúde dos usuários destes produtos. Mais difícil ainda foi para o governo, que precisando intervir, não conseguiu facilmente identificar nem responsabilizar os envolvidos nesta prática. Por tais comportamentos, que evocamos e defendemos o exercício profissional responsável, formando e habilitando de modo competente esses profissionais.

Deste modo, cabe-nos evocar que entre os artigos que compõem às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) vigente par os cursos de graduação em Design, alguns apontam algumas habilidades e competências desse profissional. Para tanto, eles detalham os conteúdos e atividades que os cursos superiores devem apresentar para atender aos três eixos (básicos, específicos e teórico-práticos) interligados de formação.

No caso do Brasil, houve uma indicação do Ministério da Educação (MEC), em 2004, para que os cursos de formação profissional, de nível superior, de estilismo ou moda se adequassem às Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Design, ou seja, a partir deste momento a atividade de criação e desenvolvimento de objetos do vestuário passava a ser entendida como pertencente ao campo do design.

Neste contexto, mesmo percebendo que a semelhança entre os processos de criação e desenvolvimento de objetos tradicionalmente entendidos como de design

e de objetos do vestuário já existia antes deste momento, ou mesmo, que ela sempre existiu, somente depois desta formal mudança, o produtor de objetos de vestuário vinculados à noção de moda foi legitimado como pertencente ao campo do design.

Mesmo se considerarmos que essa mudança, claramente, represente a conclusão de uma transição natural e lógica do desenvolvimento tanto do campo do design, como do campo de produção de objetos do vestuário, ela não foi (e parece ainda não ser) uma incorporação livre de reações e conflitos.

Como expõem Christo (2013), tanto os profissionais tradicionalmente legitimados como pertencentes ao campo do design parecem ter dificuldade em compreender, aceitar e, mesmo, não julgar como fútil e desnecessário, os projetos de objetos do vestuário vinculados à moda, como os profissionais vinculados ao fenômeno moda também parecem identificar a atividade do designer como restrita e direcionada apenas pelas demandas dos usuários e das empresas produtoras, ou do mercado.

Segundo Christo e Cipiniuk (2013), de forma similar:

(...) tanto alguns designers parecem ter dificuldade de perceber o vínculo da sua atividade com noções normalmente atribuídas ao fenômeno moda, como a valorização da autoria, a relação entre o produtor e a constituição do valor simbólico do objeto desenvolvido, a valorização da noção de novo, o estabelecimento de um estilo possível de ser identificado como expressão formal de determinado produtor; como os produtores de objetos do vestuário parecem ter dificuldade em perceber as relações da sua atividade com noções normalmente associadas ao design, como a relação com os requisitos e restrições impostos pelas demandas do mercado e o desenvolvimento de objetos direcionados aos usuários e não aos criadores, mesmo para objetos de vestuário aparentemente autorais, livres e autônomos. (p. 3)

É preciso compreendermos que, de certa forma, como apontam Christo (2013) e Christo e Cipiniuk (2013), as próprias definições e delimitações das atividades do designer e do, assim chamado, produtor de objetos do vestuário, estão cercadas de noções datadas e localizadas que interferem na percepção sobre as

possibilidades de atuação destes profissionais no processo produtivo e no valor atribuído a eles, contribuindo, conseqüentemente, para estas reações e conflitos.

Neste preambulo, cabe-nos esclarecer quais são as reais competências de um designer sobre a concepção, produção e acompanhamento das vestimentas por ele criadas.

2.5. As competências requeridas ao designer de vestuário

A percepção das potencialidades sobre as características das formas dos artefatos para diversos fins contribui para o desenvolvimento de atos, que por sua vez, estimulam melhoria na qualidade de vida das pessoas. E, como diz o Flusser (2007), a matéria no design, como qualquer outro aspecto cultural, é o modo como as formas aparecem.

Precisamos considerar, segundo Bauman (1999), que o avanço tecnológico, o acúmulo e o ritmo das informações se tornam incontroláveis e irreversíveis, instaurando novos paradigmas, os quais repercutem nas relações sociais e no comportamento da população, considerando suas diversas formas de perceber, sentir, pensar, apreender, se expressar e agir. Assim, pensemos, o papel do designer sobre a vida das pessoas. É um pouco sobre isso que tentamos nos ater nesta investigação aqui registrada.

É forte a crença e a perspectiva de uma educação profissional baseada na pedagogia de competências. Durand (2000) e Nisembaum (2000), descrevem de forma que parece ter ampla aceitação tanto no meio acadêmico como no ambiente empresarial, que as competências representam combinações sinérgicas de conhecimentos, habilidades e atitudes, expressas pelo desempenho profissional, dentro de determinado contexto organizacional.

Por sua vez, ao longo da história da humanidade, é comum verificarmos que a expressividade do desenho auxilia na eficiente compreensão e manipulação das características estéticas relacionadas a diferenciação das formas.

Assim, se rememorarmos, a luz do que descrevem Moraes (1999) e Platcheck (2012), é interessante lembrarmos que, desde a *Bauhaus*, pelos idos dos anos de 1920 que, se enfatizava a estética e eficiência dos produtos. Naquele momento, já ficava evidente a preocupação, sobre a relação de como a forma (estética) e função se imbricam de forma indissolúvel no tocante aos artefatos.

Há muito que é utilizada, por exemplo, para categorização, após o reconhecimento, de organismos celulares. E, isso, por sua vez, representa um grande avanço para as ciências biomédicas e, por consequência, um avanço científico alcançou um nível que nos permite resolver problemas que a humanidade vem sofrendo ao longo dos anos como, por exemplo, a cura de doenças e redução de evitáveis mortes.

Compartilhemos a pergunta de pesquisa de Kopke (2006), o que fazer para, acima de tudo, “educar a tecnologia”, resgatar valores humanísticos e reacender a esperança de sobrevivência com dignidade, para a vida no planeta? E, da mesma forma, busquemos explorar os argumentos da autora, sobre o papel da educação na contemporaneidade. Ou seja, ainda de acordo com Kopke, precisamos pensar a escola/universidade como um espaço revestido de aspectos que lhe concedem um status de interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, como a educação visual ou educação gráfica⁴.

Identificamos a prerrogativa de se conhecer as particularidades das formas, para se bem explorar algumas ações, que visam avaliar o conforto de vestuários, sobre uma perspectiva de avaliação volumétrica de ar e umidade presentes na

⁴ Sobre a educação gráfica, nos apropriamos do conceito implícito e disseminado nos números da Revista Educação Gráfica, da Universidade Estadual Paulista - UNESP, que indicam um conjunto de conteúdos, habilidades, capacidades e competências relacionadas ao desenho, de variados campos de saber, num contexto de ensino e aprendizagem.

indumentária de trabalhadores. Nos utilizamos dos parâmetros estabelecidos por Lee, Hong e Hong (2006), a partir da publicação de pesquisas realizadas na Coréia do Sul.

Ainda assim, para além das competências requeridas ao profissional envolvido no design de vestimentas percebe-se o papel social do designer, quando impacta na saúde e segurança de trabalhadores, ao desenvolver produtos para os mesmos.

2.6. Formação do designer e demandas sociais vigentes

De acordo com o Guia do Estudante (2013), sobre o design de moda:

É a arte de criar e comercializar peças de vestuário e acessórios, seguindo estilos e tendências. O profissional de moda desenha roupas e produtos, como joias, cintos e calçados, e define estilos e modelagens. Analisa tendências de comportamento para desenvolver coleções adaptadas ao gosto do público-alvo e promove a comercialização dos artigos. Responsabiliza-se pela aquisição de matérias-primas e desenha estampas nas indústrias têxteis ou modelos nas confecções. Como gestor, pode pesquisar o mercado consumidor, estabelecer estratégias de marketing para campanhas de lançamento de produtos e cuidar da promoção de vendas. Está habilitado também a trabalhar no departamento de compras de grandes magazines. Pode, ainda, prestar assessoria de moda para pessoas ou para grandes lojas. Neste caso, o profissional define a disposição dos produtos nas vitrines e escolhe as coleções a ser compradas (p. 102).

Essa breve descrição do Guia do Estudante, evidencia a referência ao desenvolvimento de coleções (peças de vestuário e acessórios) adaptadas ao gosto do público-alvo. Ou seja, denuncia-se a prerrogativa dos designers, como produtores de artefatos ao gosto de seu público alvo.

É importante esclarecermos que num contexto dos profissionais da moda, o termo, um anglicismo⁵, *designers* de moda é empregado, para se referir aos “criadores” ou “criadoras” de moda, como nomeiam os franceses, pois segundo Godart (2010, p. 92), apresenta vantagens por ser suficientemente amplo e fazer jus a diferentes facetas da profissão, por não se limitar a realizar um croqui, ou transformar tendências culturais em vestuário. E, assim, serve para indicar qualquer indivíduo cujo ofício ou profissão é criar *designs* de moda.

Segundo aponta Pires (2002), no Brasil, até o início da década de 80, antes da instituição dos cursos superiores de moda pelas escolas, o brasileiro que desejasse aprender sobre o assunto, ou o autodidata que desejasse aperfeiçoamento, eram obrigados a viajar ao além-mar, rumo à Paris, Londres, Milão, Nova Iorque, Tóquio e outros centros, onde também funcionam escolas que formavam designers de moda.

Nesse processo de buscar a qualificação fora do Brasil, de onde não apenas vieram os primeiros artesãos trazidos pelos jesuítas em 1559, mas de onde continuaram a proceder os materiais, os métodos, a técnica e a tecnologia, e de quem nos habituamos e aprendemos a depender. Ao mesmo tempo, isso acabou sendo um fator que por muito tempo impactou diretamente na não qualificação dos profissionais brasileiros.

Por sua vez, na medida que a industrialização brasileira deu-se tardiamente. O primeiro curso superior em desenho industrial surgiu apenas entre as duas guerras mundiais, em 1962, na Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), onde foi criada a Escola Superior de Desenho Industrial (ESDI). Com a presença de alguns pesquisadores franceses, como Pierre Cardin, alguns alunos puderam desenvolver projetos na área têxtil e de vestuário.

Relevantes mudanças aconteciam no cenário econômico mundial nos anos 70, apontando a necessidade de medidas urgentes diante da crise, o setor têxtil e

⁵ Anglicismo é um termo ou expressão da língua inglesa introduzidas a outra língua, seja devido à necessidade de designar objetos ou fenômenos novos, para os quais não existe designação adequada na língua alvo, seja por qualquer motivo. (GARCEZ e ZILLES, 2001)

de confecção decidiu criar os primeiros cursos técnicos no Brasil e dez anos mais tarde colaborou para o surgimento dos primeiros cursos superiores. O Brasil tardou em estruturar cursos superiores nessa área. E, os registros apontam que apenas no ano de 1988, na cidade de São Paulo, surgiu na Faculdade Santa Marcelina o primeiro curso superior de moda do Brasil.

Pires (2002) alega que sem profissionais preparados, a função de designer de moda era assumida por leigos e autodidatas que aprendiam com o exercício da profissão. Aparentemente, a atividade podia ser exercida por qualquer pessoa com certo talento artístico. Segundo Gibert (1993), acorriam para preencher os quadros das lides têxteis e de moda profissionais das mais diferentes formações e com inúmeras e involuntárias deficiências. De modo que, eram arquitetos, pedagogos, psicólogos, desenhistas industriais, economistas, artistas plásticos e advogados entre aqueles que desempenhavam essas funções, carentes de qualificação profissional específica para melhor exercê-las.

De acordo com Ferron (1996), a Academia iniciou o ensino da criação de moda primeiro como disciplina, depois como curso de extensão e, por fim, como graduação. Atualmente, tem investido esforços para formar e qualificar seus docentes, promovendo cursos de pós-graduação. Neste sentido, como expõe Pires (2002), no Brasil, o preconceito pela falta de informação impede que os educadores e coordenadores dos cursos de design reconheçam a grande importância do setor. Uma vez que a indústria e o comércio de têxteis/vestuário representam uma participação aproximada de 5% do PIB nacional e mais de 10% dos empregos nesta atividade econômica, conforme demonstra a Tabela 2.

Tabela 2: Peso da indústria: PIB e empregos

SEÇÕES E ATIVIDADES	PIB			EMPREGOS	
	Ind. da Transformação				
1. INDÚSTRIA GERAL	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %
2. INDÚSTRIA EXTRATIVA	5,0 %	5,0 %	5,0 %	2,0 %	2,0 %
3. INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO	95,0 %	95,0 %	95,0 %	98,0 %	98,0 %
3.2. ALIMENTOS	13,0 %	16,2 %	16,2 %	22,3 %	22,3 %
3.3. BEBIDAS	3,2 %				
3.5. TÊXTIL	3,0 %	4,9 %	6,8 %	10,6 %	16,5 %
3.6. VESTUÁRIO E ACESSÓRIOS	1,9 %				
3.7. CALÇADOS E ARTIGOS DE COURO	1,9 %				
3.9. CELULOSE, PAPEL E ARTIGOS DE PAPEL	4,0 %	4,0 %	4,0 %	2,6 %	2,6 %
3.11. REFINO DE PETRÓLEO E ÁLCOOL	7,9 %	7,9 %	7,9 %	2,9 %	2,9 %
3.18. METALURGIA BÁSICA	5,9 %	5,9 %	5,9 %	3,7 %	3,7 %
3.20. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	5,8 %	5,8 %	5,8 %	7,0 %	7,0 %
3.25. VEÍCULOS AUTOMOTORES	7,0 %	7,0 %	7,0 %	6,6 %	6,6 %

Fonte: Valor econômico editado por Diniz Filho (2011)

Ao mesmo tempo, é preciso estimar o impacto da inovação para setor, muito em decorrência do aprimoramento do design dos produtos criados. Para auxiliar na compreensão utilizamos dos resultados da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), realizada pelo IBGE com o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). A pesquisa visava fornecer informações para a construção de indicadores setoriais, nacionais e regionais das atividades de inovação tecnológica das empresas brasileiras com 10 ou mais pessoas ocupadas, tendo como universo de investigação as atividades das indústrias extrativa e de transformação, de serviços selecionados - edição, telecomunicações, informática - e de Pesquisa e Desenvolvimento - P&D. De forma que, os resultados da pesquisa de inovação tecnológica, foram publicados pelo IBGE em 2008. A Tabela 3, apresenta algumas estimativas.

Tabela 3: Empresas, total e as que implementaram produto e participação percentual dos produtos novos ou substancialmente aprimorados no total das vendas internas, segundo as atividades selecionadas da indústria e dos serviços - Brasil - 2008

Atividades selecionadas da indústria e dos serviços	Empresas		Participação percentual dos produtos novos ou substancialmente aprimorados no total das vendas internas (%)		
	Total	Que implementaram produto	Menos de 10	De 10 a 40	Mais de 40
Total	106 822	25 331	4 934	10 973	9 424
Indústrias extrativas	2 076	214	18	39	157
Indústrias de transformação	98 420	22 749	4 449	10 032	8 269
Fabricação de produtos alimentícios	11 723	2 950	986	1 495	469
Fabricação de bebidas	889	197	115	66	15
Fabricação de produtos do fumo	62	12	6	3	3
Fabricação de produtos têxteis	3 532	790	87	297	405
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	14 746	2 863	181	1 072	1 611
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	5 111	1 248	65	342	840
Fabricação de produtos de madeira	5 249	685	164	250	272
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	2 138	545	49	346	151
Fabricação de celulose e outras pastas	32	2	1	1	-
Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel	2 106	543	48	345	151
Impressão e reprodução de gravações	2 862	566	194	178	194

Fonte: IBGE, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação Tecnológica - 2008.

Nassif (2003) destaca que entre os motivos que demandam uma reestruturação na produção industrial brasileira para o setor têxtil e de confecções

é que essa indústria tem elevado potencial para gerar emprego, além de conter número expressivo de micro, pequenas e médias empresas. E, dessa maneira, fazemos a correlação das potenciais contribuições do design para produção industrial brasileira.

Já dizia Magalhães (1998), que nossa posição de domínio do desenho industrial pode oferecer, através da ótica abrangente que o modelo nos proporcionou, condições de reconceituar a própria natureza da atividade que nasceu voltada para solução de problemas emergentes da relação tecnologia/usuário em contextos altamente desenvolvidos, a bitola estreita da relação produto/usuário nas sociedades eminentemente de consumo.

Quanto as discussões sobre quais definições deram origem ao Design industrial, nos reportamos aquilo que afiança Dias Junior; Faria do Carmo (2006):

Sabendo-se que a Figura desse profissional surge em decorrência do processo de industrialização iniciado no Século XX com a concomitante necessidade de conciliação aos ditames de uma economia alicerçada basicamente no capitalismo dentro de múltiplos contextos sociais. E a partir dessa conciliação de natureza epistemológica, definir o papel destinado ao Designer industrial de forma a desmistificar conflitos de competências com as demais profissões que lhe são congêneres e que subsidiam sua atuação. Outrossim, propõe-se, a partir de uma noção de integralidade e tomando-se por base as conclusões de demais trabalhos acadêmicos, que as diversas áreas do conhecimento (engenharia, administração, estatística, artes) que fomentam conhecimentos específicos à atividade Design, possam permear um novo rol de competências necessárias à formação do Designer e consequentemente mais ajustadas aos contextos organizacionais contemporâneos (p. 39).

Neste cenário, de acordo com Cardoso (2008), o design é fruto de três grandes processos históricos que ocorreram de modo interligado e concomitante, em escala mundial (entre os séculos 19 e 20):

O primeiro destes é a industrialização: a reorganização da fabricação e distribuição de bens para abranger em leque cada vez maior e mais diversificado de produtos e consumidores. O segundo é a urbanização moderna: a ampliação e adequação das concentrações de população em grandes metrópoles, acima de um milhão de habitantes. O terceiro pode ser

chamado de globalização: a integração de redes de comércio, transportes e comunicação, assim como dos sistemas financeiro e jurídico que regulam o funcionamento das mesmas. (p.21).

Desta maneira, a própria dificuldade dos profissionais em Design em definir claramente as ramificações decorrentes da sua atividade, enseja-se no fato de não se ter uma definição devidamente esclarecedora que se transponha de maneira uniforme ao conhecimento público.

Para Dorfler (1991), atentando-se ao fato de que a atividade de Design surgiu da necessidade de atendimento das necessidades da indústria em novos formatos, que visualizava maiores ganhos a partir da identificação/criação de diferentes demandas de mercado (multiplicidade de modelos e de perspectivas estéticas de produtos).

Cabe-nos considerar que prolifera uma polêmica entre as pessoas que consideram imprescindível a existência de cursos superiores de design de moda e aqueles que apenas questionam a qualidade e a necessidade. O cerne da discussão é pautado entre as ambivalências: teoria e prática, conhecimento e habilidade.

Desta maneira, Dias Junior e Faria do Carmo (2006), sugere que o ajustamento do perfil profissional do Designer deve levar em consideração a interação pedagógica constante com outras áreas do conhecimento que o subsidiem com a instrumentalização de competências-chave, no sentido de oportunizar seu balizamento profissional dentro de contextos sociais ávidos por resoluções de problemas ligados a melhor concepção e condução de estruturas de produção.

Em meio a esse cenário, espera-se compreender como o design e a ergonomia podem juntas contribuir como a melhoria dos vestuários de proteção.

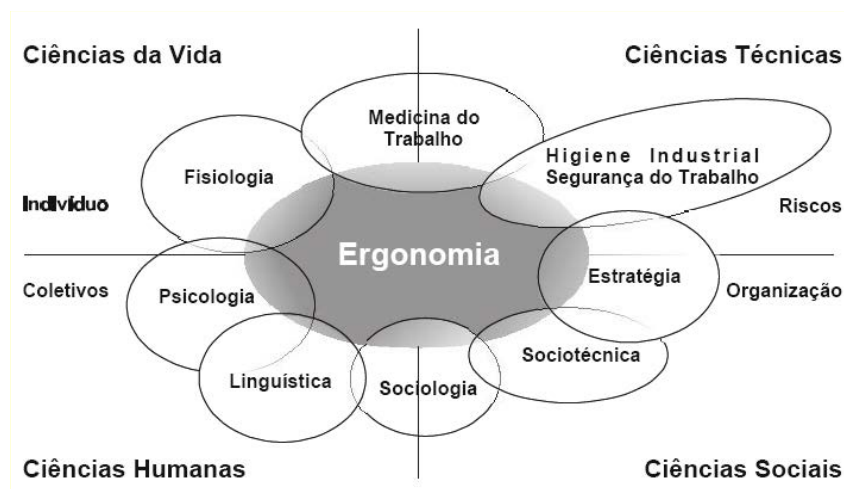
3. A Ergonomia e o Design em prol dos vestuários de proteção

3.1. Ergonomia através do Design: Ergodesign

Desde as mais remotas civilizações, a humanidade tem procurado adequar e adaptar ferramentas, instrumentos e utensílios às suas necessidades.

Por sua vez, a Ergonomia tem ampliado progressivamente seu campo de estudos, buscando novas formas de adaptar tudo que relaciona o trabalho, o ambiente, e as máquinas ao homem, utilizando-se de fundamentos de fisiologia, anatomia, engenharia e psicologia, entre outras *hard* e *soft sciences*. De acordo com Moraes e Mont'Alvão (2003), inteligência artificial, semiótica, antropologia e sociologia também fazem parte desses conhecimentos. Já segundo Vidal (2000), esses fundamentos se esquematizam, como podemos visualizar através da Figura 17, apresentando contribuições das diversas áreas de conhecimento.

Figura 17: Síntese da interdisciplinaridade da Ergonomia.



Fonte: Adaptado de Vidal (2000).

De acordo com Guimarães (2004), existem muitas definições de ergonomia e uma consistente discussão é se a Ergonomia é uma ciência ou uma práxis. Para a autora, a Ergonomia é uma ciência humana aplicada. Nesse contexto, existem muitas definições de ergonomia, pois não existe um senso comum entre os profissionais sobre o que seja a ergonomia.

Entretanto, uma das definições bastante empregadas por um considerado número de pesquisadores é a que a Internacional Ergonomics Association (IEA) adotou após a realização de seu congresso trienal, realizado no ano de 2000, na cidade de San Diego, Estados Unidos, e segundo a qual a Ergonomia (ou Fatores Humanos) seria a disciplina científica que trata da compreensão das interações entre os seres humanos e outros elementos de um sistema e a profissão que aplica teorias, dados, princípios e métodos que pretendem otimizar o bem-estar humano e uma melhor performance global dos sistemas.

Em suma, a probabilidade de ocorrência de acidentes pode ser reduzida quando se consideram adequadamente as capacidades e limitações humanas durante os projetos (DUL; WEERDMEESTER, 2004). Assim, a Ergonomia pode contribuir para solucionar problemas com a saúde, segurança, conforto e eficiência através da prevenção de erros e melhoria do desempenho humano durante a realização das mais diversas atividades que sejam desenvolvidas.

3.2. Projeto centrado no usuário e o Design Universal

As nuances que caracterizam o design contemporâneo remontam várias situações vividas nas sociedades pré-industrial, industrial e pós industrial (DE MASI, 1991; PAVSNER, 2002).

Podemos observar por meio da Tabela 4 uma síntese de um quadro comparativo formulado por Daniel Bell e adaptado por Domenico De Masi, alguns elementos típicos da sociedade industrial, que afetam toda produção vigente à época correspondente.

Tabela 4: Algumas características das sociedades pré-industrial, industrial e pós industrial.

	Pré-industrial (Final do 1800)	Industrial (De 1750 a 1900)	Pós-industrial (Após 1944)
Instrumentações	Matéria-prima; Instrumentos flexíveis; Feito à mão	Energia; Instrumentos rígidos; Feitos à máquina	Eletrônica; Informática; Bioenergética; Tecnologia intelectual; Feito à máquina comandada;
Desafios	Mortalidade Infantil; Doenças; Fome; Necessidades “materialistas”	Crise energética; Poluição; Guerras; Escassez de recursos; Segurança no trabalho	Qualidade de vida; Sanidade psíquica; Carência; Ecologia do ambiente; Necessidades pós-materialistas

Fonte: Bell (1973) adaptado por De Masi (1991).

Por sua vez, nos últimos anos, o interesse para o estudo de soluções centradas no ser humano vem crescendo muito, especialmente devido ao desenvolvimento das tecnologias no campo dos artefatos portáteis. Segundo as pesquisas de Ferraro e Ugur (2011), esta categoria/classe de produtos “obriga” o designer a usar a sua sensibilidade para resolver problemas através do cumprimento não só os requisitos tecnológicos, mas também as necessidades do usuário, com uma abordagem centrada no ser humano.

Nesse cenário, onde percebemos que nas últimas décadas, o perfil da população mundial tem mudado. E, de acordo com Fiorani (2004), hoje há muito mais perfis de capacidades (físicas, sensoriais e cognitivas) do que no passado. E, por sua vez, estes perfis são acompanhados por diferentes padrões de estilo de vida para o trabalho, o lazer e bem estar e a interação social.

Na imbricada interação entre tecnologias e corpo humano, os artefatos tecnológicos tem criado um potencial para tecnologias vestíveis, que na maioria são incorporadas em peças de vestuário ou acessórios, que funcionam constantemente e podem ser usadas confortavelmente. Essa é a prerrogativa de uma eficaz usabilidade.

Da mesma forma, entender para onde converge a relação Design e Ergonomia dentro do cenário nacional e mundial faz-se necessária.

3.3. O Devir do Ergodesign Brasileiro

Não há consenso sobre a nomenclatura do campo. Para muito, se diz que essa produção de saberes que apresenta a ergonomia no processo de design, conhecida e chamada de Ergodesign ou Design Ergonômico.

Para entender a movimentação e transformação, os quais emerge o ergodesign brasileiro é vital entendermos a historicidade dos fatos, compreendendo os elementos precursores, dando conta dos pontos de convergência e divergência.

As apropriações que a ergonomia tem realizado, mundo a fora, em conjunto com o design são inúmeras. Hoje já conseguimos visualizar a consistência desta produção de conhecimentos em vários fóruns. Vários destes são frutos da articulação de pesquisadores, que em virtude do incremento da produção científica na área,

fizeram por estabelecer grupos temáticos. Atualmente, temos, por exemplo, no congresso trianual promovido pela Associação Internacional de Ergonomia - International Ergonomics Association (IEA), vários grupos de discutem essa relação de saberes.

Nesta perspectiva, vê-se nos eventos brasileiros esta mesma prática. Contudo, ainda é possível vermos algumas inconsistências epistemológicas.

Ainda é contemporânea e latente a observação feita por Lima e Jackson Filho (2004), que afirma que embora a tradição da Ergonomia pareça estar presente no Brasil, a luz da insurgência de leis e normas (como a obrigatoriedade de análise ergonômica do trabalho, demandada pela NR17), verifica-se que muitos trabalhos nesta perspectiva perdem terreno para os estudos baseados na Ergonomia ou Fatores Humanos¹.

Em tempo, cabe-nos enfatizar, como bem aponta Cybis (2007), que a dificuldade no desenvolvimento de interfaces ergonômicas se deve ao fato de elas constituírem, fundamentalmente, sistemas abertos dos quais os usuários são agentes ativos, atores de comportamento não-determinístico, cujas mudanças na maneira de pensar e de se comportar são tanto consequência como causa de um ambiente sempre em evolução.

Destacamos que a engenharia de usabilidade emerge como um esforço sistemático das empresas e organizações para desenvolver artefatos de fácil uso, eficaz e eficiente (CYBIS, 2007). Contudo, para Ferraro e Ugur (2011), embora as tecnologias vestíveis são vistas como soluções feitas para criar um uso mais confortável da tecnologia, os designers devem se aproximar a materialização destas tecnologias no corpo humano em seus diferentes níveis, seja física, psicológica e social.

¹ Tradução do Human Factors, perspectiva estadunidense da Ergonomia.

Ao mesmo tempo, conforme Pasher et al. (2010), nos cabe refletir que ao preencher as lacunas entre as tecnologias e o corpo humano, as tecnologias vestíveis, também, introduzem novas preocupações sociais. Uma vez que podem mediar as maneiras com que os indivíduos são percebidos pelos outros, interagem com os outros, e gerencia seu próprio espaço físico.

Tal como em outros produtos, a análise ergonômica, como instrumento aplicado de pesquisa, é muito empregada para conceber soluções eficientes para sistemas complexos. O objeto da ergonomia é o componente humano no Sistema Humano-Tarefa-Máquina, bem como a identificação e a análise de informações (LEITE, 2008). Conforme registra Moraes (2002), a ergonomia e usabilidade de produtos, processos e sistemas devem ter como meta o conforto, o bem-estar e a segurança dos usuários (ou consumidores ou operadores ou trabalhadores ou mantenedores).

A interface de variados sistemas pode proporcionar aos usuários confiança e satisfação por suas características que lhes permitem alcançar as suas metas com menor duração e esforço e menos erros. De acordo com Cybis et al. (2007), as empresas que investem em ergonomia e usabilidade são normalmente recompensadas com aumento da produtividade e número de vendas, redução do tempo de treinamento e estrutura de suporte, além da melhoria de sua imagem no mercado.

A essência da usabilidade é a harmoniosa relação entre interface, usuário, tarefa e ambiente, conforme propõe a norma internacional ISO 9241 (1998), que define usabilidade como a capacidade de um produto ou sistema de ser usados por usuários para realizar suas tarefas de maneira eficaz, eficiente e agradável em um determinado contexto específico de operação.

Cybis et al. (2007) afirma que a ergonomia está ligada às origens da usabilidade, pois ela visa proporcionar eficácia e eficiência, além de bem-estar e saúde para o usuário por meio da adaptação das atividades ao ser humano. Isso

implica garantir que os sistemas sejam desenvolvidos ou adaptados ao pensamento e comportamento dos usuários.

Assim, conseguimos perceber a relação da usabilidade a favor de interesses sociais e a Ergonomia, com seu enfoque prevencionista, muito pode ajudar.

3.4. Ergonomia em prol das vestimentas de proteção

É fácil notar que a Ergonomia se encaixa em diversos processos do cotidiano humano. Não só em sua interação com máquinas e ambientes físicos de trabalho, como também em todos os objetos com os quais se relaciona.

A integração Ergonomia e Design é, então, de fundamental importância para a concepção de produtos, estejam eles em maior ou menor grau de interação com o homem. Van der Linden (2007) destaca a relação entre as duas disciplinas citadas, em que a Ergonomia, ligada à Fisiologia, Psicologia, Semiótica e Antropometria tem o papel de compreender como ocorre a interação humano-tecnológica - entre elas a de vestir -, ao identificar os problemas e suas causas para sugerir melhorias. Sendo assim, o Design é uma forma de traduzir e tornar palpável o trabalho realizado pela Ergonomia.

Em Design de Moda, ou na produção de produto de moda, Martins (2008) ressalta a importância da Ergonomia, ao levar em conta as propriedades ergonômicas básicas como: segurança, facilidade de manejo, de assimilação, de manutenção; os índices ergonômicos físicos, psicológicos, psicofisiológicos e higiênicos.

A relevância dos aspectos ergonômicos no vestuário, assim como para o ato de vestir, também são tratados por Grave (2004) e Emídio, Menezes e Paschoarelli (2005), como sendo acima de tudo um auxílio na predisposição de preservar uma das

facetas visíveis que compõem a complexa unidade humana. Tais contribuições configuram implicações diretamente relacionadas aos parâmetros projetuais dos produtos de moda, pois abordam a ergonomia como parceira indispensável ao trabalhar a usabilidade.

O princípio de usabilidade é bem explicado por Martins (2008), quando afirma que ele representa a interface que possibilita a utilização eficaz dos produtos, tornando-os agradáveis e prazerosos durante o uso, sendo, também, fundamental para avaliar a relação produto-usuário. Onde a abrangência dos princípios de usabilidade - estes somados às propriedades e aos índices ergonômicos - poderiam alcançar os produtos de moda, privilegiando o conforto e a adequação dos mesmos aos seus usuários, por trabalhar, dessa forma, com a chamada ergonomia de concepção, desde a etapa inicial do produto.

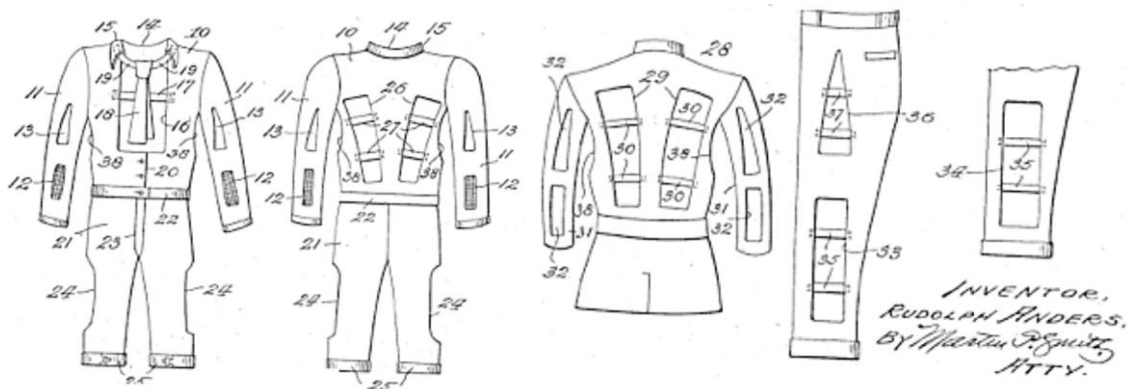
Com base no exposto, vemos o conforto como um aspecto de grande importância dentro do universo de criação e desenvolvimento de produtos de moda para vestuário, uma vez que, de acordo com Medeiros (2007), conforto, um estado de harmonia física e mental, apresenta três aspectos a ele relacionados: físico - aquele relacionado às sensações provocadas pelo contato do tecido com a pele e do ajuste da confecção ao corpo e seus movimentos; fisiológico - ligado à interferência do vestuário nos mecanismos do metabolismo do corpo, em especial o termo-regulador; psicológico - função de fatores relacionados à estética, aparência, situação, meio social e cultural.

O escopo dos projetos de design para equipamentos de proteção pautaram-se ao longo da história em consonância com a própria história da humanidade e conquistas ligadas a certo desenvolvimento tecnológico. A HSME (2013) elenca um desses momentos:

No início do século XIX, os trabalhadores da construção naval canadense iriam pintar seus chapéus com alcatrão e curá-los sob o sol para solidificar. Estes, quando endurecidos seriam fortes o suficiente para proteger suas cabeças de serem atingidos por objetos em queda. Hoje em dia, capacetes são obrigatórios em todos os locais de construção, industriais e de mineração.

Da mesma forma, identificou-se que desde 1937, nos Estados Unidos da América, tem-se registro de patente de vestuário com finalidade de proporcionar conforto laboral. As pesquisas conduzidas por Havenith (1999); Havenith *et al.* (1990), denotam que tais vestimentas traduziam preocupação com ventilação facilitada a partir das peças de roupas, conforme ilustra a Figura 18.

Figura 18: Roupa ventilada.



Fonte: Patenteada por Anders (1937).

Percebe-se, portanto, que a partir dessa patente, já desde o início do século XX, atentou-se para necessidade de estudos buscando soluções aos problemas de desconforto térmico influenciado pela vestimenta. Contudo, a evolução das pesquisas sobre conforto em vestuário laboral só foram incrementadas

O invento de Anders, que patenteou sua criação ainda em 1937 nos Estados Unidos, ao propor uma solução simples e baratas para melhor conforto dos usuários, trouxe ao mundo organizacional contribuição muito relevante. Por sua vez, outros avanços significativos para o design e ergonomia dos vestuários laborais só voltaram a ocorrer, de modo mais expressivo, em virtude da primeira e segunda guerras mundiais.

Neste preâmbulo, é preciso mencionar que o Brasil “demorou” para adotar medidas protetivas em relação aos designs criados no país. Só pelos anos de 1970, que foi criado no país um órgão para proteção das invenções brasileiras, o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), autarquia vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), responsável pelo aperfeiçoamento, disseminação e gestão do sistema brasileiro de concessão e garantia de direitos de propriedade intelectual.

Antes desse período, as criações nacionais estavam expostas e sujeitas a “apropriações” de outros países, havendo alguns litígios na câmara internacional de comércio sobre real autoria das criações. E, muitas vezes, sem ter contar com aparato para registrar seus inventos, muitos brasileiros deixaram de devidamente patentear suas inovações.

Dito isto, cabe destacar, também, que no Brasil, as ações para prevenção de doenças ocupacionais e acidentes de trabalho não se efetivaram tão rapidamente como em outras nações. Em função disso, tivemos muitos e muitos casos de trabalhadores que vieram a falecer em virtude de acidentes ocupacionais ou foram acometidos por patologias de cunho laboral. A Figura 19, demonstra o caso dos carregadores portuários de café, que erguiam sacas pesadíssimas, por vezes, comprometendo sua saúde no exercício de sua atividade laboral.

Figura 19: Carregadores de café no Porto de Santos/SP, Brasil.



Fonte: Autor desconhecido. Imagem do acervo da Fundação Arquivo e Memória de Santos.

Considerado o aspecto físico como fundamental ao conforto, temos em Grave (2004) a classificação do corpo como um cabide tridimensional que dá não só vida, mas também alma às roupas. Isso porque há um casamento entre convexidades do corpo e concavidades do vestuário expostos à ação. Compreendendo melhor essa relação, Grave (2004) aborda, então, a questão da gravidade, pois mostra que esta age sobre ambos: corpo e vestimenta.

Quanto ao aspecto psicológico, Castilho (2002) argumenta sobre a possibilidade de se estabelecer uma articulação entre corpo e moda como prática sociais e estéticas de usos e costumes, à medida que se passa a entender moda como construção de linguagem manifesta sobre o corpo.

Em vista do exposto acima, pode-se afirmar que os aspectos descritos enquadram-se na etapa de criação e desenvolvimento de produto de moda, ao se pensar na íntima relação deste com o corpo, assim tratado por Martins (2008) como sendo uma Segunda Pele. Para esta autora, ainda, os princípios de consistência,

compatibilidade com o usuário, clareza no manuseio, mínima possibilidade de erro, controle do usuário estão relacionados às tarefas de vestir e desvestir, que implicam, entre tantas outras atividades, abrir, fechar, ajustar os componentes, os aviamentos e as peças que compõem o produto de moda.

Em meio a toda essa acepção teórica, verificamos a necessidade de pesquisas para concatenar essa construção, de modo a articular o conhecimento com finalidades de gerar novas reflexões e novos conhecimentos.

4. Procedimentos metodológicos

Partindo dos pressupostos teóricos expostos nas sessões anteriores e ancorado nos princípios das abordagens do projeto centrado no interagente, esta sessão descreve os métodos empregados para a verificação da hipótese desta pesquisa.

Os métodos e técnicas ora empregados nesta tese tem enfoque ou caráter participativo. Uma vez que, para iniciar, encerrar uma atividade ou fazer alguma escolha (tomada de decisão) é preciso poder. Brose (2001) já nos diz que o foco principal concentra-se no poder. Refletir sobre esse empoderamento se faz necessário para adoção de medidas que auxiliem na disputa de poder entre os agentes sociais (ex.: empregadores e empregados), aumentando a transparência das decisões e, por sua vez, contribuindo para uma distribuição mais equitativa de poder.

Iida (2005) e Thiollent (1998) destacam que pesquisas participativas utilizam-se de métodos, onde pesquisadores e usuários estão envolvidos no sentido de cooperar na busca de soluções aos fenômenos. De forma que, os pesquisadores deixam de ser meros observadores e passam a fazer parte ativa na solução dos problemas.

4.1. Métodos da intervenção ergonômica

Como descreve Dul e Weerdmeester (2004), os “métodos ergonômicos” podem ser empregados por quase todos os tipos de projetos e destaca a Figura responsável pelo aporte dos conhecimentos ergonômicos a integrados ao projeto, o ergonomista. Este por sua vez, deve trabalhar de forma sistêmica e,

preferencialmente, enriquecer sua ação com abordagens participativas, onde o sujeito/usuário colabora no desenvolvimento do projeto.

A ergonomia não se limita a ser a mera aplicação tecnológica de conhecimentos produzidos por outras áreas/disciplinas, onde, por sua vez, é imprescindível questionar-se sobre a cientificidade dos conhecimentos que ela mesma produz (DANIELOU, 2004).

Santos (2002) relata que a avaliação de usabilidade pode ser entendida como o procedimento para aquisição de informação sobre a usabilidade ou potencial usabilidade de um sistema, tanto para aprimorar recursos numa interface em desenvolvimento e seu material de suporte quanto para avaliar uma interface já finalizada. O autor ainda destaca que a avaliação pode ser: formativa ou somativa. A avaliação formativa acontece antes da implementação e tem participação na formação do sistema, com influência sobre as características do produto em construção. A avaliação formativa também é denominada avaliação interativa ou de desenvolvimento. Por outro lado, a avaliação somativa acontece após a implementação, com o objetivo de testar o funcionamento apropriado do sistema final. É realizada quando se tem em vista alguma melhoria em um produto. Neste sentido, podemos dizer que esta pesquisa se propõe a fazer uma avaliação somativa do sistema já implementado e em pleno funcionamento.

A seguir estão descritos os métodos e as técnicas que foram selecionados como os mais apropriados para a presente pesquisa: cuidados éticos, levantamento bibliográfico, análise crítica documental, avaliação heurística e análise dos *stakeholders*.

4.2. Cuidados Éticos

A ética e a responsabilidade podem fundamentar as decisões de design sem restringir a inovação social e técnica necessárias.

O estudo aqui reportado atende às determinações da Resolução nº466/2012, do Conselho Nacional de Saúde, homologada pelo Ministério da Saúde, assim como estão em conformidade com o Código de Ética do Ergonomista Brasileiro, elaborado pela Associação Brasileira de Ergonomia - ABERGO (NORMA ERG BR 1002, 2003).

A norma ERG BR 1002, descreve que a eticidade de uma pesquisa implica em: (i) estabelecer o consentimento livre e esclarecido dos indivíduos-alvo e a proteção a grupos vulneráveis e aos legalmente incapazes (autonomia). Neste sentido, a pesquisa envolvendo seres humanos deverá sempre tratá-los em sua dignidade, respeitá-los em sua autonomia e defendê-los em sua vulnerabilidade; (ii) ponderação entre riscos e benefícios, tanto atuais como potenciais, individuais ou coletivos (beneficência), comprometendo-se com o máximo de benefícios e o mínimo de danos e riscos; (iii) garantia de que danos previsíveis serão evitados (não maleficência); (iv) relevância social da pesquisa com vantagens significativas para os sujeitos da pesquisa e minimização do ônus para os sujeitos vulneráveis, o que garante a igual consideração dos interesses envolvidos, não perdendo o sentido de sua destinação sócio humanitária (justiça e equidade).

Cabe-nos esclarecer, que para preservar a identidade e possíveis constrangimentos que viriam a passar os respondentes, uma vez que alguns deles são agentes públicos passíveis de serem identificados e responsabilizados por suas declarações, o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), que apreciou o protocolo de pesquisa desta tese, exigiu diante de tal contexto, que os dados coletados que pudessem vir a identificar diretamente os respondentes fossem retirados do protocolo de pesquisa, de modo a evitar expor os mesmos.

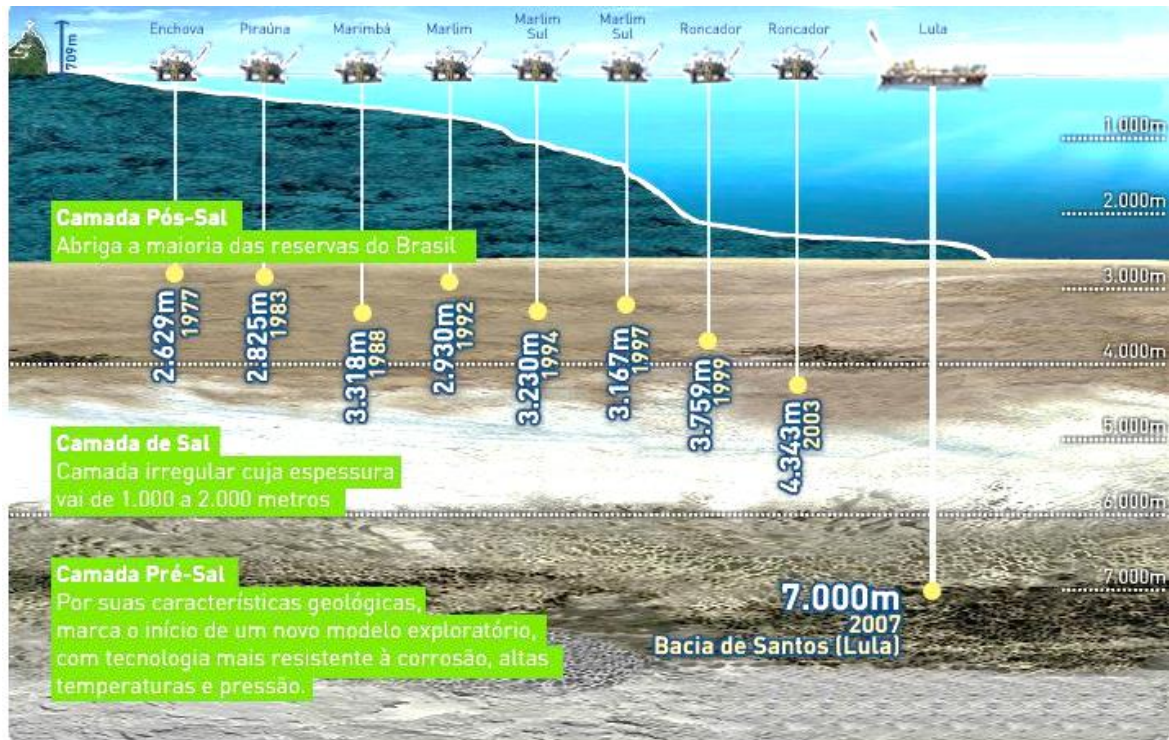
4.3. Cenário da Pesquisa

É importante esclarecermos e contextualizarmos o cenário atual do *locus* desta investigação. Dentro da amplitude e diversidade de ambientes laborais, optou-se por um ambiente que exista uma demanda notória por pesquisa. A escolha, por sua vez, ocorreu pelo alto volume de investimentos no setor, que se diz, estratégico para o desenvolvimento da economia do país. Assim, foi escolhido o setor de petróleo e gás.

É importante lembrar que, a evolução da exploração e produção de petróleo no Brasil está diretamente imbricada a história da companhia responsável pela execução de atividades no setor petrolífero em nome da União, a PETROBRAS, criada em 1953, pelo então presidente Getúlio Vargas (PETROBRAS, 2012).

De sua criação até hoje, a Petrobras tem cerca de 65% da área de seus blocos exploratórios offshore em profundidades de água de mais de 400 m. Por consequência, nos últimos anos, a empresa tem aumentado suas atividades de perfuração exploratória em águas cada vez mais profundas, como podemos acompanhar, interpretando o que apresenta a Figura 20.

Figura 20: Exploração e produção de petróleo e gás no Brasil.



Fonte: Petrobras (2013).

Ao mesmo tempo, o país se destacou na produção mundial de petróleo com a descoberta da região do pré-sal e tem promovido evoluções e adaptações na tecnologia de exploração. Para se realizar a exploração de petróleo em águas profundas (cerca de 5.500m de profundidade) é usado um navio-plataforma Floating Production Storage and Offloading (FPSO), unidade flutuante de produção, com capacidade de estocagem e escoamento (PETROBRAS, 2012).

Cabe-nos mencionar, que a evolução e desenvolvimento de tecnologia que permitiu a exploração e produção de petróleo em maior profundidade esteve, de certa forma, em consonância com o avanço no desenvolvimento de dispositivos de proteção dos trabalhadores envolvidos. De forma que, é possível fazer uma relação direta entre os elementos que garantem a segurança do profissional envolvido e as tecnologias que aperfeiçoaram o sistema para exploração em níveis mais profundos, já que não é ambiente favorável ao bem estar humano.

No Brasil, é sabido que as plataformas flutuantes da Petrobras constituem um desafio que demanda tecnologias de ponta, alto grau de qualificação dos operadores e sistema de segurança eficiente, com constante treinamento de seus operadores e análises de riscos do ambiente e das atividades realizadas, procurando preservar a segurança e a qualidade do processo realizado e, principalmente, evitar danos à saúde dos trabalhadores e ao meio ambiente.

Ainda que haja carência de estudos em plataformas offshore FPSO, por ser uma técnica relativamente recente, há tempos se estuda a atividade realizada em refinarias de petróleo. A partir de estudos realizados (FERREIRA, 2000; FREITAS et al., 2001; SOUZA e FREITAS, 2002; SOUZA e FREITAS, 2003; SILVÉRIO et al., 2009) com operadores que trabalham na área petrolífera, pode-se fazer uma correlação entre os que operam em terra e em mar. De forma que, Ferreira (2002) relaciona quatro características intrínsecas a esses dois espaços de trabalho: sua periculosidade, sua complexidade, sua continuidade e o caráter coletivo de suas tarefas.

4.4. Pesquisa bibliográfica

A proposta desta fase da pesquisa dá-se na síntese do material coletado, reunido e analisado na fundamentação teórica desta pesquisa. Assim, foram compilados.

As pesquisas bibliográficas foram realizadas em livros, periódicos, artigos científicos, pesquisa em base de dados indexadas sobre temas relacionados ao design, ergonomia, vestuário, educação superior, além de métodos e técnicas de diversas áreas de conhecimento que levam em consideração as características dos usuários na concepção dos artefatos e atendimento aos seus objetivos.

O que, de certa forma, coaduna com a síntese descrita por Fonseca (2002), que afirma que a pesquisa bibliográfica:

É feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta. (p. 32).

Uma vez que, existem inúmeras ferramentas que são utilizadas para a facilitação de análises ergonômicas e que podem ser úteis para avaliar situações de trabalho com problemas. De acordo com Shida e Bento (2012), tais ferramentas ergonômicas, também, permitem documentar a pesquisa e armazenar informações que podem ser comparadas posteriormente, além de possibilitar a instrumentação de relatórios demonstrativos para empresas sobre as condições pré e pós intervenções ergonômicas.

O objetivo desta fase, para os estudos da tese, era fazer uma crítica ao material bibliográfico analisado, evidenciando aspectos positivos e negativos.

4.5. Análise documental

Inúmeros incidentes e acidentes relacionados ao trabalho são observados nas organizações. Algumas medidas preventivas estão descritas na legislação brasileira para tentar minimizar a severidade e os efeitos destes.

Segundo registros públicos, ilustrados por Chagas (2011), a primeira lei brasileira com caráter prevencionista foi promulgada no ano de 1891, e tratava de certa proteção ao trabalhador de menor idade. Contudo, só em 1919, foi sancionada a lei n. 3724 sobre acidentes de trabalho, que marca efetivamente, o início da atividade prevencionista no Brasil.

Em paralelo, a ergonomia visa a transformação e humanização das condições de trabalho. Fator muitas vezes desprivilegiado pelas empresas, que costumam driblar a normalização brasileira, não entendendo os custos humanos nas organizações, bem como os benefícios conquistados a partir de uma intervenção ergonomizadora.

A inseparabilidade entre o trabalho e o indivíduo que o realiza, a implicação da pessoa do trabalhador na atividade laboral, determinam uma exigência de tutela de sua liberdade e integridade física, ou seja, em última instância determinam à intervenção do Estado na regulamentação do trabalho (MIRANDA; DIAS, 2003).

As ações do Ministério do Trabalho e Emprego no âmbito da ergonomia estão assentadas no que determina a Constituição Federal, que delimita a competência da união no âmbito da inspeção do trabalho, e do decreto-lei nº 5.452 (01/05/1943), referente as Consolidação das Leis do Trabalho - CLT.

As relações de trabalho no Brasil se desenvolvem dentro de um sistema complexo, com a atuação de diferentes instituições, cada uma com atribuições definidas pela legislação. A principal característica é a intervenção do Estado na busca de soluções dos conflitos da relação capital/trabalho. No campo das relações coletivas, os pilares são as organizações sindicais e as negociações coletivas, através dos quais são determinadas as condições gerais de trabalho, inclusive salários. No campo das relações individuais, a característica preponderante é a existência de uma legislação bastante detalhada e rígida, com caráter protetivo (Coelho, 1996). O Ministério do Trabalho e Emprego é o órgão federal encarregado da fiscalização do cumprimento dos direitos trabalhistas.

Na intenção de estabelecer parâmetros para a regulamentação das condições de trabalho, o Ministério do Trabalho e Emprego disponibiliza normas regulamentadoras - NRs - que devem ser seguidas pelas empresas na tentativa de tornar o trabalho seguro e sem riscos à saúde humana. Dentre as NRs, que são em número de 36, evidenciamos a NR-17, que trata da particularmente das condições ergonômicas do trabalho e a NR-6, que trata dos equipamentos de proteção individual.

A NR-17 visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. A palavra parâmetros criou uma falsa expectativa de que seriam fornecidos valores precisos, normalizando toda e qualquer situação de trabalho. Uma vez que, o desempenho eficiente não deve ser encarado apenas como uma otimização do volume da produção. Para que seja considerado eficiente, é necessário que o trabalhador possa permanecer no processo produtivo durante todo o tempo que a própria sociedade estipula como sendo seu dever. E para tal, são necessárias condições adequadas de trabalho, que não ofereçam riscos à saúde do trabalhador, que não favoreçam incidência de patologias temporárias e/ou permanentes.

Os equipamentos de proteção individual, sejam eles dispositivos ou peças do vestuários, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho (MTE, 2011). No Brasil, eles são normalizados através da NR-6, que prevê a obrigação governamental de fiscalizar a eficácia destes. Contudo, além do cadastramento da organização, cabe ao fabricante, comprovar a eficiência dos mesmos, a partir da tecnologia empregada. Ou seja, legislação determina a concepção dos produtos, mas não define os requisitos mínimos para os mesmos. Nesta lacuna que são percebidos possíveis problemas, fruto da não plena adequação dos EPI's aos seus utilizadores. Os atributos de conforto no design destes vestuários, no Brasil, têm evoluído a medida que as práticas de segurança se estabelecem, aquém as demandas dos trabalhadores.

Alguns estudos, como os conduzidos por Leite et. al (2013), afirma que: em algumas pesquisas, como as conduzidas por Sarraf (2004), que buscou mapear os aspectos ergonômicos dos uniformes de trabalho; aquelas de Kagiya (2011), sobre as variáveis de conforto em vestuário; e a investigação de Oliveira (2011), sobre o design de EPI's para aplicação de produtos fitossanitários em lavouras, reconhecemos os seus desbravamentos, méritos e relevância para área. Ainda assim, é possível notar que os estudos brasileiros sobre as diretrizes de conforto e eficácia de vestuário ainda deixam a desejar, ficando aquém do significativo crescimento industrial brasileiro, destacado nos últimos anos.

Para Leite e Santos (2013), em países como o Brasil, com características continentais, como afirma Sayad (2000), agrega em si, muitos “Brasis”, onde suas diferenças regionais podem se aproximar às diferenças entre nações, é preciso envidar esforços para construir uma realidade onde a os artefatos que circundam a segurança ocupacional estejam ali a disposição do trabalhador, em consonância com as suas características individuais para seu efetivo uso.

4.6. Avaliação Heurística

A avaliação heurística é uma técnica eficaz na melhoria da interação interagente-sistema, além de possuir um baixo custo. Inicialmente proposta para atuação junto a sistemas computadorizados, hoje ela é muito usada em diversos outros sistemas. Proposta por Nielsen e Molich (1990), ela descreve um método no qual um grupo de avaliadores realiza um julgamento de valor sobre as qualidades ergonômicas de interfaces.

Esta avaliação é realizada por especialistas em ergonomia, baseados em sua experiência e competência no assunto tendo como base os princípios heurísticos. De acordo com Santos (2002), os avaliadores examinam o sistema em procura de

problema que transgrida algum princípio geral do bom design de interface. Ou seja, conforme descreve Cushman e Rosenberg (1991), eles diagnosticam ruídos, obstáculos ou barreiras que os interagentes provavelmente encontrarão durante a interação.

A intenção básica da avaliação é identificar elementos que possam causar dificuldades ao usuário, porque violam princípios cognitivos conhecidos ou ignoram os resultados empíricos já bem aceitos. Para Romani e Baranauskas (1998), são três as metas principais da avaliação: examinar a funcionalidade do sistema; o efeito da interface no usuário; e identificar problemas específicos de design. O foco de nosso trabalho é a terceira meta, que relaciona tanto funcionalidade quanto usabilidade da interface. Trata-se de identificar os aspectos negativos do design: elementos que, quando usados em seu contexto intencional, causam resultados não esperados ou confusão entre os usuários.

Nesta fase da pesquisa, foram consultados através de questionamentos feitos aos ergonomistas, vinculados à Gerência de Segurança do Trabalho da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN). A meta era questioná-los sobre os pormenores do design das vestimentas ocupacionais dos trabalhadores do setor petrolífero.

A avaliação heurística é o método analítico de laboratório escolhido neste trabalho, por sua adequabilidade à avaliação contínua do processo, com baixo custo, conforme discutido anteriormente. Envolve especialistas avaliando o design com base em um conjunto de critérios de usabilidade ou heurísticas. O design é examinado em busca de instâncias nas quais esses critérios são violados. Os critérios de usabilidade são relacionados a princípios e guidelines e podem ser selecionados ou derivados deles. Um conjunto de critérios, conforme proposto originalmente por Nielsen e Molich (1990) inclui:

- diálogo simples e natural;
- Linguagem do usuário;

- minimização da carga cognitiva do usuário;
- consistência;
- feedback;
- saídas marcadas claramente;
- atalhos;
- mensagens de erro precisas e construtivas;
- prevenção de erros;
- ajuda e documentação.

Deixemos claro, que este método é originalmente elaborado para avaliação de sistemas interativos computadorizados. Contudo, é comumente observado seu emprego para avaliação da usabilidade de outros artefatos, realizado as necessárias adequações.

Cabe-nos mencionar que o recorte sobre as vestimentas de um setor foi necessário dado a multiplicidade e variedade de segmentos utilizadores de vestimentas ocupacionais com fins de proteção. Por sua vez, é preciso destacar que o setor é aquele que se encontra em franco desenvolvimento, tendo recebido nos últimos anos vultuosos investimentos. Segundo Barros (2013), a Secretaria de Petróleo, Gás Natural e Combustíveis do Ministério das Minas e Energia (MME), do governo federal entre 2013 e 2017 o setor vai investir U\$ 277 bilhões (duzentos e setenta e sete bilhões de dólares americanos), sendo U\$ 162 bilhões (cento e sessenta e dois bilhões de dólares americanos) específicos para produção e exploração.

Quanto ao nível das empresas, nesta pesquisa, utilizamo-nos dos critérios de classificação de porte de empresas, estabelecidos pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), de acordo com o número de empregados. De toda forma, para classificação de empresas, o SEBRAE (2010) estabelece os níveis descritos a seguir:

- Para aquelas empresas categorizadas como indústrias:

- (i) Microempresa - com até 19 trabalhadores;
- (ii) Pequena empresa - de 20 a 99 trabalhadores;
- (iii) Média empresa - de 100 a 499 trabalhadores;
- (iv) Grande empresa - mais de 500 trabalhadores.

- Já para empresa ligado ao comércio e a prestação de serviços:

- (i) Microempresa - com até 9 trabalhadores;
- (ii) Pequena empresa - de 10 a 49 trabalhadores;
- (iii) Média empresa - de 50 a 99 trabalhadores;
- (iv) Grande empresa - mais de 100 trabalhadores.

Para dar consistência a avaliação heurística, buscamos informações dos respondentes participantes, ergonomistas atuantes, sobre organizações/empresas, do segmento industrial, ligadas a produção e exploração de petróleo e gás de grande porte.

Embora simples e relativamente rápido, o método requer conhecimento do avaliador, para aplicação das heurísticas. Além disso, resultados experimentais mostram que são necessários de 3 a 5 avaliadores para se conseguir um bom resultado.

4.7. Análise dos *Stakeholders*¹

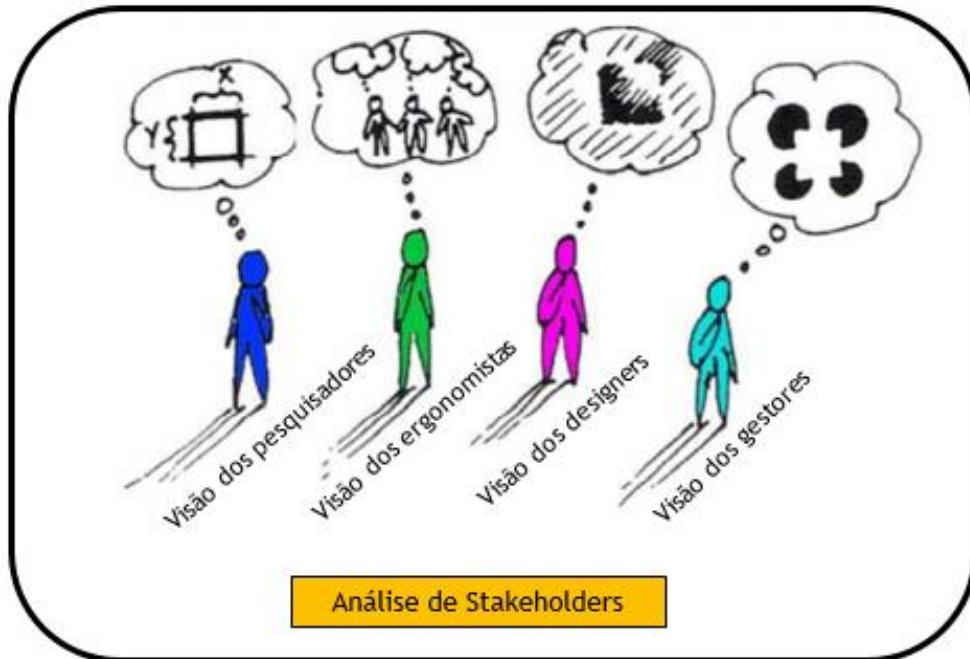
Torna-se cada vez mais frequente, quando da implantação de um novo projeto ou mesmo a ampliação de projetos anteriores, o uso de técnicas de avaliação de impactos junto aos *Stakeholders*, na área de influência da empresa.

Desta forma, buscamos naqueles que estão diretamente imbricados na gestão e controle dos equipamentos de proteção individuais, circulantes no Brasil, respostas as demandas.

A imagem que embasa as escolhas adotadas nesta pesquisa, que denotam a severidade do estudo conduzido, foi desenhada com base numa imagem do livro “interaction design”, de Preece, Sharp e Rogers (2005), onde são apresentados os stakeholders e suas diferentes visões sobre um mesmo sistema, representada na Figura 20.

¹ Sobre *Stakeholders* entendemos como o conjunto de partes “decisoras”, diretamente interessadas.

Figura 21: Visões de Stakeholders sobre um mesmo sistema.

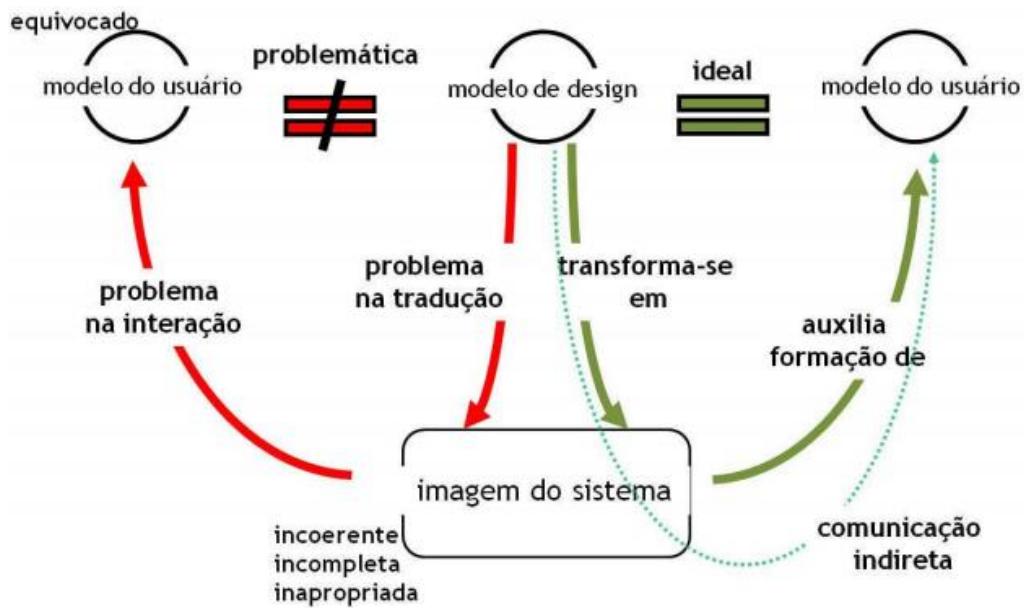


Fonte: Preece, Sharp e Rogers (2005) adaptada por Freire (2006)

Em projetos complexos, é preciso consenso nas decisões estratégicas, para que as ferramentas clássicas de concepção do trabalho atendam as expectativas e necessidades de todos os envolvidos. É aqui que vemos circunscrita esta pesquisa.

É senso comum, sabermos que para atingir essas metas, é importante que o modelo do desenvolvedor corresponda ao modelo do usuário, para que não haja problemas na comunicação.

Figura 22: Modelo de design versus modelo do usuário.



Fonte: Norman (2006) adaptado por Kuntz (2010)

O modelo de design é o modelo conceitual que o designer tem do sistema (Figura 22). E a imagem do sistema, corresponde à estrutura física deste manuais, instruções e legendas (KUNTZ, 2010).

Na situação ideal, o modelo de design transforma-se em imagem do sistema que auxilia a formação do modelo do usuário, existindo, entre ambos os modelos, uma comunicação indireta. Já na situação problemática, ocorre um problema na tradução, em que se origina do sistema uma imagem incoerente, incompleta, inapropriada, que apresentará ao usuário um problema de interação. Assim, evoquemos tal relação no planejamento e gerenciamento dos interessados ou envolvidos na gestão dos EPIs.

Algumas dificuldades, como a falta de uma orientação efetiva ao estabelecer as fronteiras no sentido de caracterizar os atores a serem considerados na análise (ARAÚJO JÚNIOR, 2008). Para Day (1999), o fato de eventuais complementos não serem levados em consideração, a suposição implícita de que as forças atuantes no setor representam agentes que desempenham papéis bem-definidos e estáveis e as falhas na tentativa de capturar a complexidade dos setores emergentes nos quais as

distinções entre “clientes”, “fornecedores” e “competidores” ou “concorrentes” estão cada vez mais indefinidas, e onde as regras de associação são mutáveis.

Existem alguns atributos para a identificação das diferentes classes de stakeholders. Estes atributos sugerem que as classes de stakeholders podem ser identificadas pela posse (real ou atribuída) de um, dois ou todos os três atributos, como propõe Mitchel, Agle e Wood (1997), descritos na Tabela 5.

Tabela 5: Atributos para a identificação das diferentes classes de stakeholders.

Atributos	Descrição
Poder	É a habilidade daqueles que possuem poder para fazer acontecer os resultados que desejam.
Legitimidade	É uma percepção generalizada ou uma suposição de que as ações de uma entidade são desejadas, próprias ou apropriadas dentro de algum sistema de normas, valores, crenças e definições, socialmente definidas.
Urgência	É como algo que dirige as ações e que é imperativo, porém duas condições devem ser observadas: percepção do tempo e importância do stakeholder.

Fonte: Mitchel, Agle e Wood (1997)

5. Resultados e discussões

É preciso deixar claro que nesta pesquisa, apresentada nesta tese, não foi possível se ilustrar ou enriquecer a argumentação com imagens capturadas no ambiente de trabalho, pois a política da empresa que controla o sistema de exploração de petróleo e gás brasileiro impede a coleta destas imagens. Assim, todos funcionários, terceirizados, prepostos, visitantes assinam no processo de integração um termo de obediência a tal política empresarial vigente.

Ciente de tal política que enquanto aparato metodológico, os abstermos de fazer consultas diretas aos trabalhadores do setor.

5.1. Resultados e discussão sobre a pesquisa bibliográfica

Entre tantas questões, precisamos evidenciar as lições aprendidas a partir de um trabalho analítico e de síntese da revisão teórica (ou pesquisa bibliográfica).

Assim, podemos dizer que descobriu-se que estudar os equipamentos de proteção individual é uma tarefa muito complexa para ser tratada apenas sob a perspectiva do design. Isto porque envolve conceitos multidisciplinares ou transdisciplinares, que podem ser interpretados de variadas maneiras em consonância com a área de conhecimento que está sendo investigada.

A exemplo das questões de criação, que geralmente, são tratadas no âmbito do design sem buscar atender as particularidades do utilizador/usuário da interface vestível. Essa mesma situação, quando tratada sob a perspectiva da engenharia têxtil, foca no desenvolvimento das tecnologias que dão suporte ao “funcionamento”

dos produtos, pensando em sua amplitude de usos, mas, também, sem planejar ou desvelar os aspectos práticos da rotina ou realidade do utilizador.

Desta forma, entendeu-se que existem mais de uma solução de interface com vistas a atender as necessidades de proteção ao grupo de trabalhadores.

Como conclusões parciais desta investigação, está no fato que muitas interfaces vestíveis, como as vestes de proteção, foram evoluindo ao longo dos anos. Como apresentamos na sessão 2 desta tese, a história do vestuário dá-se em paralela ao desenvolvimento tecnológico, que vem progredindo na mesma perspectiva que as investigações sobre segurança laboral, como descrito na sessão 4 desta tese. Tudo isso é aos poucos incorporado as ditas competências do projetista, como uma competência profissional a ser instituída, como narramos na sessão 3 desta tese.

Através de um breve histórico, foi possível relacionar as teorias do design sobre o desenvolvimento de produtos de vestuário, onde no Brasil, existe um certo descompasso entre as demandas e a oferta de serviços na área, onde é comum vermos vestimentas de proteção sem reunir a contento os princípios de design, de modo a oferecer um “bom diálogo” entre o usuário e sua vestimenta.

Um dos itens que dão certo ineditismo ou inovação a esta tese dá-se em discutir os equipamentos de proteção individual de uma forma diversa aquela que comumente é feito, principalmente por pesquisadores da área da ergonomia, design e engenharia de sistemas a fim de encontrar meios para aumentar a satisfação do usuário ao lidar com interfaces vestíveis.

5.2. Resultados e discussão sobre a análise documental

É a partir dos vestígios preservados, registrados ou catalogados ao longo do tempo que a história é construída e reconstruída. Consideremos que o ponto de partida de uma pesquisa não é a análise de um mero documento, mas a formulação de um questionamento. A problematização das fontes é fundamental porque elas não falam por si, são testemunhas. Ou seja, são vestígios que respondem a perguntas que lhes são apresentadas. Já afirma Lopes e Galvão (2001), o que determina o que são as fontes é exatamente o problema devidamente problematizado.

Como bem denomina Rapold (1999), a análise documental trata-se de um processo de “garimpagem”; se as categorias de análise dependem dos documentos, eles precisam ser encontrados, “extraídos” das prateleiras, receber um tratamento que, orientado pelo problema proposto pela pesquisa, estabeleça a montagem das peças, como num quebra-cabeça. Esta fase da pesquisa tem a finalidade de apresentar processo de garimpagem do autor-pesquisador, esperando que seja útil a outros pesquisadores que se interessam pela análise de documentos.

Ao mesmo tempo em que o problema da pesquisa, que circunda esta tese, tornou-se mais definido, foi iniciada visitas ao acervo da Biblioteca Sérgio Buarque de Hollanda, do Ministério do Trabalho e Emprego, ligada diretamente à Coordenação de Documentação e Informação (CDI) que é subordinada à Coordenação Geral de Recursos Logísticos (CGRL) em Brasília. O propósito das visitas, ocorridas ao longo do ano de 2012, era de encontrar o que ali se dispunha sobre a regulamentação e gerenciamento governamental sobre os equipamentos de proteção individual.

O acervo desta biblioteca atende funcionários do próprio Ministério do Trabalho, do Ministério da Previdência e o público em geral. Cabe-nos enfatizar que, esse local é considerado referência quando o assunto é trabalho.

Por sua vez, no ano de 2013, foram realizadas algumas visitas, também, ao acervo da Biblioteca Dr. Eduardo Gabriel Saad, em São Paulo, vinculada a Fundação Jorge Duprat e Figueiredo (Fundacentro). Esta biblioteca foi criada com a finalidade de atender às necessidades de informação de pesquisadores, técnicos e interessados na área de Segurança e Saúde no Trabalho.

O propósito das visitas a este espaço, coaduna com a missão da biblioteca, que visa promover e difundir o acesso à informação concernente à área de Segurança e Saúde no Trabalho e o incentivo à pesquisa, oferecendo apoio às atividades de referência e recuperação informacional.

Neste contexto, salientamos alguns achados, considerados importantes nesse processo. Do acervo da Biblioteca Sérgio Buarque de Hollanda foi possível identificar vários registros do processo de regulamentação das relações de trabalho e a privacidade do trabalhador.

Já a FUNDACENTRO, criada oficialmente em 1966, teve os primeiros passos de sua história dados no início da década, quando a preocupação com os altos índices de acidentes e doenças do trabalho crescia no Governo e entre a sociedade. Segundo Barros (2001), o Governo brasileiro iniciou, em 1960, suas relações de gestão direta com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), com a finalidade de promover estudos e avaliações do problema e apontar soluções que pudessem alterar esse quadro.

É inegável que o respeito à intimidade e à vida privada do trabalhador não pode ser protegido em caráter absoluto (BONFIM E SILVERIO DOS SANTOS, 2002). Desta forma, poderá o empregador intervir na vestimenta, na higiene e na apresentação do trabalhador, mas apenas quando constitua exigência do serviço, ou seja, imprescindível ao eficiente desenvolvimento do trabalho. É neste preâmbulo que foram identificados alguns constrangimentos.

Esteve em meados de 2012, sob consulta pública proposta de alteração da Norma Regulamentadora nº 24 - NR24 (MTE, 2012), que trata da condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho, a inclusão do texto:

Cabe ao empregador quanto aos uniformes de trabalho:
a) exigir de seus fornecedores que as peças sejam confeccionadas com material adequado, visando o conforto necessário à atividade desenvolvida pelo trabalhador; b) substituir as peças, sempre que danificadas; c) garantir que o uniforme ou adorno, eventualmente a ele acrescido, com fins promocionais não cause constrangimento ao trabalhador. (MTE, 2012, p. 9)

De lá até meados de 2014, nada mudou. É essencial e importante saber que apesar de existirem meios de proteção legal do indivíduo exposto a constrangimentos, os aparato ou instrumentos legais em contexto laboral ainda não amparam nem evitam a ocorrência de alguns episódios vexatórios ao empregado.

Dependendo do objetivo da pesquisa, a análise documental pode se caracterizar como instrumento complementar ou ser o principal meio de concretização do estudo.

5.3. Resultados e discussão sobre a avaliação heurística

A avaliação é parte integral do processo de design e deve ter lugar ao longo do ciclo de vida do design (ROMANI E BARANAUSKAS, 1998). Embora, ela não deva ser pensada como única etapa do processo de desenvolvimento do artefato, tal como não deve ser uma atividade a se realizar ao final do processo, quando o cronograma permite, como aleatoriamente é visto.

Molich e Nielsen (1990), propuseram um método conhecido como “avaliação heurística”, em resposta à necessidade de efetivamente se “depurar” o design de sistemas interativos. A avaliação heurística não é inteiramente subjetiva, uma vez que, um critério específico é usado para guiar a avaliação. A abordagem é simples e relativamente rápida, embora um certo conhecimento e um certo número de avaliadores sejam necessários para a aplicação das heurísticas de usabilidade

Uma forma contemporânea de se pensar as avaliações de produtos é pensá-la durante o desenvolvimento das alternativas e soluções de design, de forma a se pensar melhorias contínuas, fazendo as devidas mudanças de projeto de forma a alterar o produto final.

Como já foi esclarecido, o método heurístico é simples e relativamente rápido, apenas requer conhecimento do avaliador para sua aplicação, sendo necessários de 3 a 5 avaliadores.

Assim, colaboraram nessa fase da pesquisa quatro profissionais, entre os oito ergonomistas da gerência de segurança do trabalho da Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (FIRJAN), que tinham experiências de consultoria ou correlatos de segurança ocupacional do segmento petrolero.

Essa consulta aos avaliadores ocorreu em parceria com pesquisadores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PEP) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), que estavam na condução de pesquisa sobre o processo de produção e exploração de petróleo e gás à mesma época.

Cientes do objetivo desta tese, dada a dificuldade de operacionalizar entrevistas (indisponibilidade dos respondentes), eles preferiram não conceder entrevista, mas sim, responder aos questionamentos do pesquisador-autor desta tese sob forma de questionários.

O procedimento utilizado para a avaliação heurística da interface do sistema consistiu de quatro fases: uma pré-avaliação (realizada por email em novembro de 2013); uma avaliação (através de enquete, realizada via google docs em dezembro de 2013); uma reunião para discussão, uma sessão de classificação e hierarquização dos problemas (pessoalmente em janeiro de 2014 numa das salas da sede da FIRJAN no Rio de Janeiro), durante a qual o pesquisador estimou a gravidade dos problemas de usabilidade encontrados durante as avaliações.

A seguir, a Tabela 6, apresenta o conjunto de heurísticas derivadas de uma análise de problemas de usabilidade, que foram propostas por Nielsen (1993), que foi entregue aos avaliadores.

Tabela 6: Lista de heurísticas utilizadas.

Critérios	Descrição
1. Estética e design mínimo	Não devem conter informações irrelevantes ou que sejam raramente necessárias. Toda unidade de informação extra compete com as unidades relevantes de informação e diminui sua visibilidade.
2. Coerência entre o sistema e o mundo real	O sistema deve falar a língua do usuário, com palavras, frases e conceitos familiares ao usuário, ao invés de termos orientados ao sistema. O sistema deve seguir convenções do ambiente real e fazer as informações aparecerem em uma ordem lógica e natural.
3. Reconhecer é melhor que relembrar	O sistema deve fazer objetos, ações e opções visíveis. O usuário não precisa relembrar informações de uma parte de um diálogo em outro. Instruções para usar o sistema devem ser visíveis ou fáceis de serem recuperadas sempre que forem necessárias.

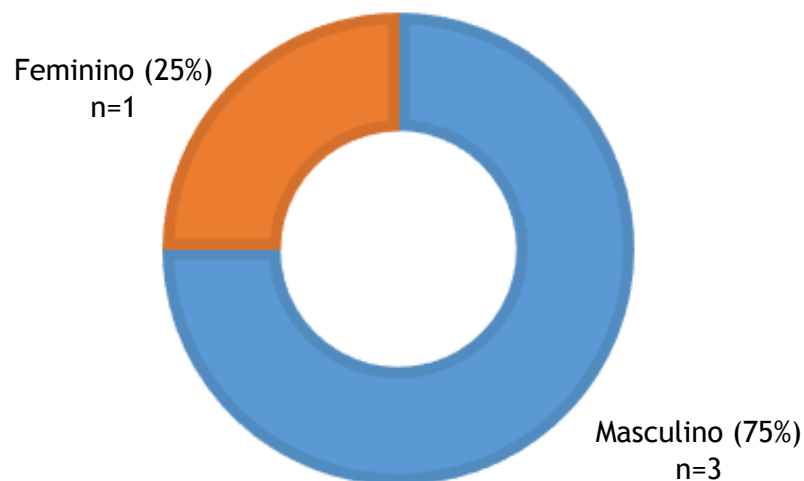
4. Consistência e padronização	Usuários não devem ter surpresas se diferentes palavras, situações ou ações significam a mesma coisa. O sistema deve seguir convenções.
5. Visibilidade do status do sistema	O sistema deve sempre manter os usuários informados sobre o que está sendo feito, através de um feedback apropriado dentro de um tempo razoável.
6. Permite ao usuário um controle e liberdade de opções	Usuários frequentemente escolhem funções erradas e necessitam de clareza nas opções de "saídas de emergência" sem ter que atravessar um extenso diálogo. O sistema deve prover "desfazer" e "refazer".
7. Flexibilidade e eficiência de uso:	Aceleradores não conhecidos por usuários novatos podem agilizar a interação com usuários experientes. O sistema pode atender as necessidades de ambos usuários inexperientes e experientes. O sistema deve permitir ao usuário ajustar suas ações frequentes.
8. Ajuda os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros:	Mensagens de erros devem ser expressas em linguagem plana, sem códigos, indicando o problema precisamente e sugerindo uma solução construtivamente.
9. Previne erros	A presença de mensagens explicativas deve ser um cuidado de design que previne a ocorrência de problemas.
10. Documentação e ajuda	É sempre melhor que o sistema possa ser usado sem documentação, mas ela pode ser necessária. Qualquer informação deve ser facilmente encontrada e focar a tarefa do usuário. Uma lista de passos concretos deve ser disponibilizada e não deve ser extensa.

Como já dissemos, a avaliação heurística registrada nesta pesquisa contou com a colaboração de quatro ergonômicos da gerência de segurança do trabalho da FIRJAN.

E, assim estavam caracterizados os entrevistados:

Conforme, descreveu-se na Figura 14, a maioria dos respondentes era do gênero masculino. Uma vez que o setor, possui em seu quadro, maioria dos especialistas deste gênero.

Figura 23: Gênero dos respondentes.



Sobre a idade dos avaliadores que participaram da pesquisa, eles tinham idade entre 33 e 52 anos, com uma média de 42,5 anos.

Já sobre a formação deles, todos tinham em sua formação, pós-graduação, em nível de especialização na área de ergonomia, mas com graduação diversas, eram fisioterapia, design, engenharia e medicina.

Sobre as heurísticas utilizadas, foram sintetizadas as avaliações realizadas, como está descrito a seguir:-

1. Estética e design mínimo: os avaliadores identificaram que os elementos estéticos, como publicidade de parceiros das empresas, que estão presentes em algumas vestimentas de proteção, em geral, criadas sob demanda das empresas concorrem, por vezes, como as informações ligadas a utilização das vestimentas.

2. Coerência entre o sistema e o mundo real: Segundo os avaliadores, esta heurística não possui correlação direta com as interfaces vestíveis conhecidas.

3. Reconhecer é melhor que relembrar: Para os avaliadores, os projetistas de interfaces vestíveis precisam atentar para este item. Muitos identificaram problemas na operação dos EPIs em função da falta de instruções que poderiam estar visíveis nas peças. Ainda, segundo os avaliadores, essa distância gera alguns problemas de uso, particularmente, entre os usuários neófitos ou novatos nas organizações.

4. Consistência e padronização: Esse elemento é perceptível nas empresas que fornecem vestimentas de proteção, fabricadas em outros países (importadas), onde as variáveis culturais determinam outras formas de utilização do vestuário. Isso implica em mudança, que conseqüentemente interfere na execução de algumas atividades laborais.

5. Visibilidade do status do sistema: Para os avaliadores, esta heurística está presente apenas em alguns tipos de vestimentas. A exemplo daquelas que possuem indicação térmica, em geral, estas dependendo da marca fabricante utiliza-se de tecnologia indicadora de status/feedback da eficácia do sistema para o utilizador.

6. Permite ao usuário um controle e liberdade de opções: Segundo os especialistas, avaliadores, está é a heurística, de maior relevância para eficácia e eficiência do sistema. E está imbricada no design da interface vestível diretamente. A exemplo de muitos vestuários EPIs, que dificultam a realização das atividades laborativas

rotineiras, por restringir a amplitude de alguns movimentos. Ou quando o excesso de tecido empregado impactam na utilização da vestimenta. Ou ainda, quando a modelagem do vestuário destoa do biótipo do usuário, que vem a sofrer constrangimentos durante a utilização da vestimenta.

7. Flexibilidade e eficiência de uso: Para os avaliadores, quando presentes no vestuário, os elementos de flexibilização de uso, são constantes. Ou seja, não permitem agilização de algumas atividades operativas pelos usuários mais experientes.

8. Ajuda os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros: Segundo os respondentes, os usuários das vestimentas de proteção (trabalhadores), conseguem em geral realmente reconhecer e diagnosticar seus erros através da interface do produto. Pois os incidentes e acidentes, quando ocorrem costumam ser minimizados devido quando da utilização correta e completa das vestimentas de proteção adequadas a atividade.

9. Prevenção de erros: Poucas interfaces, demonstram em sua configuração, elementos que informam ao usuário mensagem que previnam os erros, de acordo com os avaliadores. Exceto, como quando citado, há pouco, nos casos dos vestuários de proteção térmica, e alguns químicos, que indicam erro na performance/funcionamento da interface vestível de proteção laboral.

10. Documentação e ajuda: Para os avaliadores, a política prevencionista atual, tem cobrado, recentemente, dos fabricantes de forma mais enérgica, a inserção de alguns manuais de utilização, manutenção e do EPIs, que por vezes, pode vir a comprometer a eficácia da interface ou mesmo sua vida útil.

5.4. Resultados e discussão sobre a análise dos stakeholders

Analisar os stakeholders é analisar o ambiente em que a organização ou empresa estão inseridas e avaliar a influência que os atores deste ambiente têm sobre a mesma e como eles podem interferir no meio ambiente em que ela se insere.

Segundo Boaventura (2008), no meio acadêmico internacional há uma área de pesquisa do futuro, conhecida como *Future Studies (FS)*¹. Assim, fazendo-se uma investigação dos métodos de análise do futuro encontrados no FS, que podem ser úteis para o campo da estratégias empresariais e/ou organizacionais apontam para a consulta aos stakeholders como um dos métodos de previsões e de cenários muito pertinente.

A consulta aos stakeholders, analisada para nesta tese, baseou-se na representação de especialistas, dos laboratórios brasileiros que inspecionam EPIs, descritos na Tabela 7.

Tabela 7: Laboratórios brasileiros credenciados para inspecionar EPIs - artefatos vestíveis.

Laboratório	Instituição	Localização
Laboratório de Controle de Qualidade do Centro de Tecnologia do Couro e do Calçado Albano Franco	CTCC / SENAI/PB	Campina Grande, PB

¹ Ver Araújo Junior (2008)

Centrais Elétricas do Norte do Brasil - ELETRONORTE	Centro de Tecnologia da Eletronorte - Lacen	Belém, PA
Metropolitana Eletricidade de São Paulo S/A - ELETROPAULO	ELETROPAULO	São Paulo, SP
CIENTEC da Fundação de Ciência e Tecnologia	Governo do estado do Rio Grande do Sul	Porto Alegre, RS
Instituto Brasileiro de Tecnologia do Couro, Calçados e Artefatos - IBTeC	ONG	Novo Hamburgo, RS
Instituto de Pesquisas Tecnológicas de Franca/SP - IPT	Governo do Estado de São Paulo	Franca, SP
Laboratório de Ecotoxicologia dos Agrotóxicos e Saúde Ocupacional, LABORSEG	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP	Jaboticabal, SP
Instituto Agrônômico	Governo do Estado de São Paulo	Campinas, SP
Coordenação Geral de Normatização e Programas do TEM	Ministério do Trabalho e Emprego	Brasília, DF

Em síntese, das 9 (nove) Instituições consultadas, apenas 4 (quatro) responderam aos questionamentos. Ou seja, menos de 50% (cinquenta por cento) dos laboratórios que certificam vestuários de seguram responderam aos questionamentos feitos.

Destas Instituições, obtivemos a colaboração de 6 (seis) respondentes. Já que em duas Instituições, dois gestores se disponibilizaram a colaborar com pesquisa, respondendo aos questionamentos.

Sobre a idade dos respondentes, participantes desta fase da pesquisa, eles tinham idade entre 29 e 63 anos, com uma média de 39 anos.

Já sobre a formação deles, todos tinham em sua formação, níveis instrucionais mais elevados. Todos tinham alguma pós-graduação, a maioria doutores, mas com graduação em diversas áreas. Destacamos: engenharia, agronomia, administração e psicologia.

O que se observa, se considerarmos a natureza da qualificação e formação dos envolvidos nesses laboratórios é que eles possuem entendimento sobre o impacto de seu trabalho sobre a vida e saúde dos trabalhadores brasileiros. Isso indica que há, talvez, certa sensibilidade para pensar mudanças que possam vir a beneficiar mais os utilizadores de vestimentas de proteção.

Quanto ao questionamento dos mesmos sobre experiências prévias com ergonomia. Apenas um dos respondentes, disse ter formação específica na área, através de um curso de pós-graduação *Stricto Sensu* (mestrado), que o mesmo havia cursado. Os demais, uma minoria, declararam ser familiarizados com o aparato teórico metodológico, típicos da Ergonomia. Os mesmos, disseram que, direta ou indiretamente já atuaram em ações de intervenção ergonômica.

Por sua vez, muitos alegaram ter participado de fóruns ou eventos sobre ergonomia nos últimos anos. Em geral, declaram ter participado dos fóruns promovidos pela Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO).

Quanto aos relatos de problemas com a utilização de EPIs pelos trabalhadores, disseram terem tido acesso a muitos relatos sobre problemas. Nesta ocasião, verificou-se através dos discursos que a amplitude e variação de tais

problemas seria algo numa grande dimensão, que os mesmos não saberia estimar, nem haviam indicadores das insatisfações percebidas.

Alguns relatos declaram que, em geral, são fornecidos EPIs aos empregados, apenas para cumprimento da norma. Não são levados em consideração o tipo de atividade e os incômodos e limitações do uso durante a atividade. A exemplo da utilização do óculos de graus em conjunto com o EPI, quando os óculos embasam. Ou mesmo quando vestimentas de proteção são identificadas como inadequadas para o tipo de operação/atividade laboral em questão. Por vezes, luvas que inibem a percepção tátil, complicam a pega ou mesmo o transporte de cargas. Ou mesmo, botas que retém o suor e torna o andar enrijecido, quando a sola do pé perde a flexibilidade.

Respondentes, também, indicam que inadequação térmica de alguns vestuários de proteção, que são frequentemente alvo de reclamação dos trabalhadores, principalmente dos que trabalham sob a influência de intempéries ou condições adversas. A exemplo do tecidos dos "macacões" que são espessos, o que torna a atividade laboral desconfortável. Isso, de certa forma, faz destacar o quão frágil e complexa é relação entre empregadores e trabalhador, permeada de conflitos, onde todos percebem causas de problemas, mas pouco se faz efetivamente de modo a garantir uma solução real para o desconforto observado.

Quando questionados sobre o sistema brasileiro de regulação (normas e leis) de EPI. Se eles atendem as necessidades na prevenção de incidentes e acidentes de trabalho. Eles, em geral, disseram que sim, pois há muitos profissionais qualificados e habilitados pensando, ao mesmo tempo sobre o assunto. Aqui percebemos que essa atuação de muitos agentes sobre o sistema de regulação dá-se de forma ainda não tão aperfeiçoada. Eles relataram que, na percepção deles há, também, uma sobreposição de competências de alguns órgãos ou agentes atuantes.

Ainda sobre o assunto, verificou-se o apontamento do problema das organizações/empresas comprarem quase sempre o EPI mais baratos, não necessariamente os mais adequados a realidade da organização/empresa. Esse é um

ponto polêmico, que merece atenção. Uma vez que, as características qualitativas dos produtos (vestimentas de proteção) não são mensuradas ou classificadas, de modo a esclarecer o comprador ou utilizador do vestuário quanto a satisfação dos utilizadores.

Sobre a necessidade de alguma mudança na normalização (normas e leis) sobre EPIs. É necessário reeducar os gestores e gerentes para deixar claro a importância de se valorizar o conforto do trabalhador, ou como chamam “colaborador”, a fim de se otimizar a sua produtividade. As empresas, em geral utilizando de normas próprias tenta deixar claro algumas questões, mas não adianta apenas dizer o que é certo, é necessário orientar de que forma se melhora a produção e se evita acidentes no trabalho na prática.

Quando questionados sobre o design das interfaces vestíveis, no que tange formatos, variedades, cores, tamanhos disponíveis, materiais, conforto e outros dos EPIs disponíveis no mercado nacional. As respostas foram bem ambíguas, alguns disseram ser ótimo, outros elogiaram os existentes. Entretanto, todos reconheceram uma melhora significativa nos últimos anos. Segundo os mesmos, em decorrência das políticas públicas de sensibilização das organizações sobre a eficiência dos seus sistemas de proteção.

Ao mesmo tempo, registra-se alguns comentários nessa consulta, que apontam os *designs* de vestimentas de proteção como pobres. Sem diversidade de cores, formas e variedades. O que dificulta e não permite a identificação imediata pelos trabalhadores. Com poucas especificações, que não ajuda os leigos na compreensão do uso.

Já quando questionados sobre o que pode ser feito para melhorar o design das vestimentas de proteção disponíveis no mercado nacional. Foi quase unânime os relatos sobre melhoria no conforto e na baixa diversidade de modelos facilmente disponíveis no mercado. Foi apontado que provavelmente os designers ou projetistas dos EPIs precisam ouvir mais os utilizadores dos artefatos vestíveis, entrevistá-los,

testar os produtos e validá-los antes de lançar no mercado, considerando, obviamente, os diferentes tipos e formas de atividade ou trabalho.

Por fim, quando requeridas sugestões ou comentários críticos sobre elementos para melhorar o sistema proteção dos trabalhadores. Foram declarados a baixa qualificação e/ou leniência de alguns profissionais de segurança ocupacional, diretamente vinculados as empresas/organizações, que facilitam a ocorrência de incidentes e acidentes ocupacionais.

6. Conclusões

6.1. Considerações finais

A pesquisa obteve importantes respostas cujos discursos consolidam os elementos, certa maneira respondem à questão de pesquisa proposta nesta tese. Uma vez que, sistematicamente, através do aparato metodológico empregado, reafirmamos a lacuna no sistema brasileiro de proteção, no que tange as interfaces vestíveis. O levantamento bibliográfico, que investigou o estado da arte das vestimentas de proteção, a análise documental na busca de leis e normas sobre os mesmos, somado aos resultados da avaliação heurística e consulta aos stakeholders indicam que não há especificação para adoção de estratégias eficazes e eficientes, por parte das empresas e organizações selecionarem EPIs adequados a atividade laboral, sem proporcionar constrangimentos aos trabalhadores.

No todo, a escolha e adoção dos métodos empregados nesta tese permitiu a sua realização com sucesso. Claro, que é preciso considerar que a dificuldade de coletar imagens e ou outros tipos de registros e inquirições diretamente com os trabalhadores do setor fez falta significativamente relevante.

De forma que, se pode afirmar que a experiência de interação do humano com os artefatos vestíveis, objeto desta investigação, é individual e única. De forma que, dificilmente, um mesmo sistema ou interface significará exatamente a mesma coisa para dois usuários distintos. E, pautado nessa argumentação, buscar meios para compartilhar significados entre usuários e designers (projetistas ou desenvolvedores). O que corrobora com os achados de Cybis (2007), quando afirma que cada pessoa é única em sua bagagem de conhecimento e expectativas.

Percebemos, ao longo desta investigação, a falta de uma cultura de educação continuada dos órgãos de gestão envolvidos no controle das vestimentas de proteção. Que, por sua vez, vai ao encontro das argumentações de Batista *et al.* (2005), quando diz que a educação corporativa compreende processos da educação continuada com vistas a atualização do pessoal, de maneira uniforme, em todas as áreas da organização.

O vestuário sempre realizou a função de proteção, mas é o grau de proteção a um determinado desempenho que determina o tipo de vestuário a usar, especialmente vestes com fins laborativos. No entanto, verifica-se que seja qual for o tipo de proteção a gerar, a função proteção costuma ser em detrimento do conforto do utilizador, o que coaduna com os achados de Leite e Santos (2014). Ao mesmo tempo, destacam que o desconforto ainda é predominante com o uso dos Equipamentos de Proteção Individual - EPIs, o isso, por sua vez, pode gerar desmotivação e baixo rendimento na execução da tarefa, além de corroborar com estresse aos usuários.

Resultante da fase de levantamento bibliográfico é notório a baixa produção e pesquisa acerca dos vestuários laborais brasileiros. Onde, por sua vez, a ausência de dados propriamente nacionais dificultam a percepção dos problemas, de modo consistente. E, ao mesmo tempo a sensibilização da sociedade para que sejam adotadas medidas mais urgentes.

Da fase de pesquisa documental, os achados indicam que as normas regulamentadoras vigentes, foram e são muitos uteis para se pensar as relações mais complexas de trabalho. Contudo, elas não dão conta dos abusos que ocorrem no âmbito das organizações. Claro, ações como a identificação do nexos causal são louváveis. Por esclarecer o vínculo existente entre a conduta do agente e o resultado por ele produzido, de modo, a examinar a causalidade das atividades e descobrir quais condutas, positivas ou negativas, deram origem ao resultado previsto em lei. E isso, por sua vez, contribui para se dizer que alguém causou um determinado fato, quando se faz necessário estabelecer a ligação entre a sua conduta e o resultado gerado, isto é, verificar se de sua ação ou omissão adveio o resultado.

O resultados das avaliações heurísticas apresentam meios de se perceber que na avaliação dos especialistas sobre as condições atuais de trabalho, há lacunas na usabilidade do sistema. Os próprios resultados mostram que há meios de se avaliar o sistema de forma a conhecer sua performance, mesmo os complexos, como a gestão dos equipamentos de proteção.

A pesquisa que analisou o discurso dos stakeholders indica que as Instituições (laboratórios) não conseguem publicitar a forma como trabalham, haja vista que nem todas elas se quer responderam à pesquisa. Ou seja, é preciso que tais Instituições criem um diálogo profícuo e contínuo com a sociedade, de modo a entender, perceber e agir, criando condições que as vozes dos trabalhadores seja, de modo declarado e público ou mesmo anônimo, ouvidas. De forma que poderia haver um espaço pra denúncias, que poderiam alimentar a forma e os meios de testar os vestuários de proteção a serem acreditados ou sobre os já liberados.

6.2. Limitações

Por concepção, na condução das pesquisas desta tese tiveram limitações quando a investigação não pode coletar direta ou indiretamente a opinião dos trabalhadores do segmento investigado. Uma vez que, há inúmeros “dispositivos” regulados pela PETROBRÁS, de modo a impedir que dados saiam do ambiente laboral. Os empregados, terceirizados e todos os “visitantes” assumem o compromisso de não capturar nem registrar dados da organização.

Fruto de tal política, quaisquer dados que queiram ou venham a ser coletados estão sujeitos a prévia apreciação, onde eles é que, através de seus colaboradores determinam o que e quem pode ter acesso aos dados da empresa. Essa condição, mesmo em situação de pesquisa em parceria Universidade e Empresa, onde convênios são firmados para garantir o acesso de pesquisador e suas equipes é muito

sensível. De forma que o tempo para garantir o acesso aos dados que, por venturam enriqueceriam a investigação, impossibilitou avanços mais significativos.

Ou seja, o impedimento de registros imagéticos ou por vídeo da realização de algumas atividades dos profissionais, não possibilitou uma discussão mais ampliada sobre a usabilidade das interfaces vestíveis investigadas.

6.3. Desdobramentos para pesquisas posteriores

As pesquisa conduzida abre espaço para identificar algumas lacunas nos dados já publicados sobre as vestimentas de proteção brasileiras. Verifica-se que há muitas nuances de pesquisas, tanto no campo da Ergonomia dos mesmo como em seus Design. Estender, por exemplo, os avanços da pesquisa em modelagens para os equipamentos de proteção, muito podem enriquecer e melhor a rotina dos trabalhadores.

Pesquisas sobre interfaces vestíveis sempre podem ser consideradas difíceis ou complexas, podendo até mesmo ser polêmicas, dado a diversidade de áreas de saber envolvidas. Muitas vezes o pesquisador corre o risco de ser chamado a atenção por ter privilegiado algum tema em detrimento a outros. Ainda assim, é muito gratificante sobre tantos assuntos e abrir a mente para os sistemas mais complexos. Para novas possibilidades de mundo.

Como desdobramentos, identificamos a importância de replicar os procedimentos metodológicos selecionados, evidenciando outros segmentos e ou comparando os resultados com o sistema de regulação de EPIs aplicados em outros países. De forma a pensar convergências e divergências e buscando benefícios efetivos ao sistema.

Referências

ANDERS, Rudolf. Ventilated clothing. Los Angeles (Califórnia): United States Patent Office, 1937.

ARAÚJO JÚNIOR, José Pires de. Análise de Stakeholders: um estudo exploratório. In: Revista Eletrônica de Educação e Tecnologia do Senai-SP, v. 2, 2008.

BAJAJ, Pushpa; SENGUPTA, A. K. Protective Clothing. Manchester, UK: The Textile Institute, 1992. 117p.

BARRETO, Margarida. A indústria do vestuário e a saúde dos trabalhadores e trabalhadoras. In: Cadernos de saúde do trabalhador, Nov/2000. São Paulo: INST, 2000. 26p.

BARROS, Alice Monteiro de. Regulamentação das relações de trabalho e a privacidade do trabalhador. In: Revista do Tribunal Regional do Trabalho da 15ª Região, nº 17, p. 238-260, out./dez., 2001.

BARROS, Isabela. Setor de petróleo e gás vai receber investimentos de US\$ 277 bilhões até 2017, informa secretário do MME. São Paulo: Agência Indusnet Fiesp, 2013. Disponível em: <http://www.fiesp.com.br/noticias/setor-de-petroleo-e-gas-vai-receber-investimentos-de-us-277-bilhoes-ate-2017-diz-secretario-do-ministerio-das-minas-e-energia>. Acesso em: 09 fev. 2014.

BARTOLOMEU, Tereza Angélica. Identificação e avaliação dos principais fatores que determinam a qualidade de uma lavanderia hospitalar: Um estudo de caso no setor de processamento de roupas do Hospital Universitário de UFSC. Florianópolis, 1998.143f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, 1998.

BATISTA, Fabio Ferreira; QUANDT, Carlos Olavo; PACHECO, Flávio Fernando; TERRA, José Claudio Cyrineu. Gestão do conhecimento na administração pública. In: Texto para discussão n. 1095. Brasília: IPEA, 2005. 123p. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/892/1/Gest%C3%A3o%20do%20con>

hecimento%20na%20administra%C3%A7%C3%A3o%20p%C3%BAblica%20TD%201095.pdf
. Acesso em: 2 mar. 2014.

BAUMAN, Zygmunt. Globalização: as conseqüências humanas. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999.

BENSEL, Carolyn K.; SANTEE, William R. Use to personal protective equipment in the workplace. In: SALVENDY, Gavriel. Handbook of human factors and ergonomics. 3. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2006. p. 912-928.

BLUMER, Herbert. Fashion: from class differentiation to collective selection. In: Sociological Quartely, vol. 10, n. 3, Jun., 1969. p. 275-291.

BOAVENTURA, João Maurício Gama; COSTA, Benny Kramer; FISCHMANN, Adalberto A. Desenvolvimento de um método para gerar as variáveis-chave de cenários: um ensaio no setor de automação comercial no Brasil. In: COSTA, Benny Kramer; ALMEIDA, Martinho Isnard Ribeiro de. (Org.). Estratégia contemporânea, internacionalização, cenários e redes. Campinas, SP: Akademika, 2008. p. 100-116.

BOMFIM, B. Calheiros; SILVÉRIO DOS SANTOS, Cristina Kaway Stamato. Dicionário de decisões trabalhistas. 33. ed. Rio de Janeiro: Edições Trabalhistas, 2002.

BONSIEPE, Gui. Design como prática de projeto. São Paulo: Blucher, 2012. 216p.

BROSE, Markus. Introdução. In: BROSE, Markus (Org.). Metodologia participativa: uma introdução a 29 instrumentos. Porto Alegre: Tomo, 2001.

CARDOSO, Rafael. Uma Introdução à História do Design. São Paulo: Blucher, 2008.

CARVALHO SILVA, Úrsula. História da indumentária. Araranguá, SC: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, 2009. 106p.

CASTILHO, Kathia. Do corpo à moda: exercícios de uma prática estética. In: CASTILHO, Kathia; GALVÃO, Diana. A moda do corpo, o corpo da moda. São Paulo: Editora Esfera, 2002.

CASTRO, Ana Lúcia de. Culto ao corpo: identidades e estilos de vida. In: Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Sociais, VIII, 2004. Coimbra. Anais... Coimbra: Centro de Estudos Sociais, 2004.

CESAR - Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife. Disponível em: <http://www.cesar.edu.br/newsite/mestrado-design/index.html>. Acesso em: 10 Dez. 2013.

CHAGAS, Ana Maria de Resende; SALIM, Celso Amorim; SERVO, Luciana Mendes Santos. Saúde e segurança no trabalho no Brasil: aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores. Brasília: IPEA, 2011. 396p.

CHRISTO, Deborah Chagas. Estrutura e funcionamento do campo de produção de objetos do vestuário no Brasil. 146f. Tese (Doutorado em Design) Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

CHRISTO, Deborah Chagas; CIPINIUK, Alberto. Estrutura e funcionamento do campo de produção de objetos do vestuário no Brasil. In: Colóquio de Moda, 9, 2013, Fortaleza. Anais do 9º Colóquio de Moda. Fortaleza: ABEPEM - Associação Brasileira de Estudos e Pesquisas em Moda, 2013.

COELHO, E. A. Sistema atual de relações de trabalho no Brasil. In: BONCIANI, Mario. (Org.). Saúde, ambiente e contrato coletivo de trabalho: experiências em negociação coletiva. São Paulo: LTr; 1996. p. 19-38.

CONTADOR, Claudio R.; AZEVEDO, Gustavo Henrique Wanderley de. A indústria têxtil brasileira: os mitos e as evidências. In: PIS - Produção Industrial e de Serviços, ed. Especial ENANPAD, 1997.

CORDEIRO, Elaine Jackielle Vieira; FRANCELINO, Eugenilsan Moraes; BARBOSA, Marcio Cleyton Vasconcelos; SANTOS, Pedro Henrique Gomes dos; RIBEIRO, Gabriela Sousa. Ergonomia dos EPI s na Construção Civil. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XVII, 2010, Bauru. Anais do XVII SIMPEP. Bauru: UNESP, 2010.

CUNHA, J. L. F. Aspectos Funcionais do Design Total de Tecidos. Tese (Doutorado em Engenharia Têxtil) Universidade do Minho, Minho, 2003.

CUSHMAN, W. H. e ROSENBERG, D. J. Human factors in product design. Amsterdã: Elsevier, 1991.

CYBIS, W.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações. São Paulo: Novatec, 2007.

DANIELOU, François. Apresentação à edição brasileira. DANIELOU, François. (Org.). A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos. Trad. Maria Irene Stocco Betiol. São Paulo: Blucher, 2004. p. vii-x.

DAY, G. S. Avaliação das Arenas Competitivas: Quem são seus Concorrentes? In: DAY, G. S; REIBSTEIN, D. J. A Dinâmica da Estratégia Competitiva. São Paulo: Campus, 1999.

DE MASI, Domenico. L'avvento post-industriale. Milano: Franco Angeli, 1991.

DIAS, Marcos de Carvalho. Inovação tecnológica e relações in-terfirmas no cluster têxtil da região de americana. 119f. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) Universidade do Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

DIAS JUNIOR, Claudelino Martins; FARIA DO CARMO, Marcelo Kammer. Perspectivas para a adequação de competências na formação do designer baseadas numa proposta pedagógica de desenvolvimento sócio-econômico. In: Revista Produção Online, Florianópolis, v.6, n.3, set./dez., 2006. p. 38-50.

DINIZ, Raimundo L.; CAMPOS, L.; NICÁCIO, P.; SILVA FILHO, O. A importância da estatística para a pesquisa em Design: algumas recomendações. In: Arcos Design, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, Jul. 2013, p. 157-177.

DINIZ FILHO, Aguinaldo. Panorama do setor têxtil e de confecções, Brasília: ABIT, 2011. Disponível em: http://abit.org.br/abitonline/2011/06_07/apresentacao.pdf. Acesso em: 13 Jan. 2014.

DORFLES, Gillo. O design industrial e sua estética. 3. ed. Tradução: Wanda Ramos. Lisboa: Capelli Editora, 1991. 149p.

DORFLES, Gillo. A moda da moda. São Paulo: edições 70, 1988.

DOUGLAS, M. e ISHERWOOD, B. O mundo dos bens: para uma antropologia do consumo. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2006.

DUL, Jan; WEERDMEESTER, Bernard. Ergonomia prática. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. 137p.

DURAND, Thomas. L'alchimie de la compétence. In: Revue Française de Gestion, v. 127, jan./fev., 2000. p. 84-102.

ECO, Umberto. Psicologia do vestir: o hábito fala pelo monge. 3. ed. Lisboa: ed. Assírio e Alvim, 1989.

EMÍDIO, Lucimar de Fátima Bilmaia; MENEZES, Marizilda dos Santos; PASCHOARELLI, Luis Carlos. A ergonomia como parâmetro projetual no desenvolvimento de produtos de moda: um olhar prospectivo orientado pela gestão do design. In: Congresso Internacional de Pesquisa em Design, III, 2005, Rio de Janeiro. Anais do III CIPED. Rio de Janeiro: ANPED - Associação Nacional de Pesquisa em Design, 2005.

FERRARO, Venere; UGUR, Secil. Designing wearable technologies through a user centered approach. In: Proceedings of the 2011 Conference on Designing Pleasurable Products and Interfaces (DPPI '11). New York: ACM, 2011. 8p.

FERREIRA, Leda Leal. O trabalho dos petroleiros. In: DUARTE, Francisco. (Org.). Ergonomia e projeto na indústria de processo contínuo. Rio de Janeiro: COOPE e Lucerna, 2000. p. 64-74.

FERREIRA JUNIOR, Alcides Santos; PEIXOTO, André Fernandes Vieira. Roupas de Proteção Individual: um horizonte importante para as indústrias têxteis e de confecção do Brasil. In: REDIGE, v. 4, n. 01, abr. 2013.

FERRON, Wanda Maleronka. Fazer roupa virou moda: um figurino de ocupação da mulher (São Paulo - 1920 - 1950). São Paulo, 1996. Tese (Doutorado em história econômica) - USP/São Paulo, 1996.

FIORANI, Eleonora. Abitare il corpo: la moda. Milão, Italy: Lupetti. 2004. 271p.

FLUSSER, Vilém. O mundo codificado: por uma filosofia do design e da comunicação. CARDOSO, Rafael (Org). Tradução Raquel Abi-Sâmara. São Paulo: Cosac Naify, 2007. 224p.

FONSECA, João José Saraiva da. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002.

FREIRE, Luciana Lopes. Navegação e design em softwares educativos: uma abordagem ergonômica. Recife, 2006. Dissertação (Mestrado em Design) - UFPE, 2006.

FREITAS, Carlos Machado de; SOUZA, Carlos Augusto Vaz de; MACHADO, Jorge Mesquita Huet; PORTO, Marcelo Firpo de Souza. Acidentes de trabalho em plataformas de petróleo da Bacia de Campos, Rio de Janeiro, Brasil. In: Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 17 (1), jan-fev, 2001. p. 117-130.

GALLOIS, Nelson Simões Pires. Análise das condições de stress e conforto térmico sob baixas temperaturas em indústrias frigoríficas de Santa Catarina. 125f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

GARCEZ, Pedro e ZILLES, Ana Maria S. Estrangeirismos - desejos e ameaças. In: FARACO, Carlos Alberto (Org.). Estrangeirismos - Guerras em Torno da Língua. São Paulo: Parábola, 2001. p. 15-36.

GERALDES, M. J. O. Análise experimental do conforto térmico das malhas funcionais no estado húmido. Tese (Doutorado em Engenharia Têxtil) Universidade do Minho, Minho, 1999.

GIBERT, Vera Ligia Pieruccini. O entorno acadêmico e industrial têxtil no vestir e morar brasileiros. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

GODART, Frédéric. Sociologia da moda. Trad. Lea P. Zylberlicht. São Paulo: SENAC São Paulo, 2010. 155p.

GRAVE, Maria de Fátima. A modelagem sob a ótica da ergonomia. São Paulo: Zennex Publishing, 2004.

GUEIROS, S. EPI, Ergonomia e Insalubridade: os vínculos entre as NR's 6, 15 e 17 - o stress do EPI. 2009. Disponível em: <<http://www.nrfacil.com.br/blog/?p=1295>>. Acesso em: 01 Jun. 10.

GUIA DO ESTUDANTE: ensino superior 2014. São Paulo: Abril, 2013. 186p.

GUIMARÃES, Ruth. Conquistas humanas: vestuário. Vol. III. São Paulo: Círculo do Livro, 1977. 297p.

GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo. Introdução à Ergonomia. In: GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo. (Org.). Ergonomia do processo. 5. ed. Porto Alegre: FEENG/UFRGS, 2004.

HANCOCK, Peter A. Life, liberty and the design of happiness. In: SCERBO, M. and MOULOUA, M. (Eds.). Automation, technology, and human performance: current research and trends. Mahwah, NJ (USA): Erlbaum, 1999. p. 42-47.

HANCOCK, Peter A.; PEPE, A.; MURPHY, L. Hedonomics: the power of positive and pleasurable ergonomics. In: Ergonomics in design, v. 13, n. 1, 2005. p. 8-14.

HAVENITH, George. Heat balance when wearing protective clothing. In: Annals of Occupational Hygiene, vol. 43, n. 5, 1999. p. 289-296.

HAVENITH, George, Heus, Ronald; Lotens, Wouter A. Clothing ventilation, vapour resistance and permeability index: changes due to posture, movement and wind. In: Ergonomics, vol. 33, 1990. p. 989-1005.

HELANDER, M.; THAM, M. P. Hedonomic - affective human factors design. In: Ergonomics, v. 46, n. 13/14, 2003. p. 1269-1272.

HORROCKS, A. R. Developments in flame-retardants for heat and fire resistant textiles: the role of char formation and intumescence. Polymer Degradation and Stability, v. 25, p. 143-154, 1996.

HSME - Health and Safety Middle East. PPE from the beginning. 2013. Disponível em: http://www.hsmemagazine.com/article.php?article_id=786. Acesso em: 11 Mar. 2013.

IIDA, Itiro. Ergonomia: projeto e produção. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2005.

INOFOR - Instituto para a Inovação na Formação. O sector do vestuário em Portugal. Lisboa, 1997. 92p.

ISO - International Organization for Standardization. ISO 9241: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs). 1998.

KAGIYAMA, Waka. Design de vestuário íntimo: o sutiã sob abordagem de conforto. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

KÖEHLER, Carl. História do vestuário. São Paulo: Martins Fontes, 2009. 564p.

KON, Anita; COAN, Durval Calegari. Transformações da indústria têxtil brasileira: a transição para a modernização. Revista de Economia Mackenzie, v. 03, 2006. p. 11-34.

KOPKE, Regina Coeli Moraes. Geometria, desenho, escola e transdisciplinaridade: abordagens possíveis para educação. Rio de Janeiro, 2006. 225f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

KUNTZ, Viviane Helena. O design da interface como facilitador ao professor na utilização de ambientes virtuais de aprendizagem. Curitiba, 2010. 185f. Dissertação (Mestrado em Design). Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

KUNZ, E.; CHEN, X. Analysis of 3D woven structure as a device for improving thermal comfort of ballistic vests. International Textile, Clothing & Design Conference. 2nd. Dubrovnik (Croácia). Outubro, 2004. Anais. Dubrovnik: 2nd International Textile, Clothing & Design Conference, 2004.

LEE, Yejin, HONG, Kyunghi e HONG, Sung-Ae. 3D quantification of microclimate volume in layered clothing for the prediction of clothing insulation. In: Applied Ergonomics, n. 38, 2007. p.349-355.

LEITE, Charles. Contribuições da ergonomia cultural para a representação gráfica em advertências de medicamentos. 200 f. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Design. Universidade Federal de Pernambuco, 2008.

LEITE, Charles; SANTOS, João Eduardo G. Trajes de segurança: frutos de moda, design e ergonomia. In: Design: análise e reflexões. MENEZES, Marizilda dos S.; PASCHOARELLI, Luís Carlos. Bauru, SP: Canal 6, 2014.

LEITE, Charles; SANTOS, João Eduardo G. Design of personal protective equipment: to promote of Brazilian artefacts with ergonomic attributes. In: Pedro Arezes (Eds.). Occupational Safety and Hygiene. Taylor & Francis Group, London, UK, 2013. pp. 357-360.

LEITE, Charles; PASCHOARELLI, Luís; SANTOS, João Eduardo G.; SILVA, José C. Plácido da. The rules of protection and use of personal protective equipment by Brazilian workers: the case of the work clothes. In: IV Congresso Latinoamericano de Ergonomia - ULAERGO, 2013, Quito. Memórias ULAERGO 2013. Quito: Sociedade Equatoriana de Ergonomia, 2013. p. 146-149.

LIMA, F.; JACKSON FILHO, José Marçal. Prefácio à edição brasileira. In: DANIELLOU, François. (Org.). A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos. São Paulo: Blücher, 2004.

LIPOVETSKY, Gilles. O império do efêmero: a moda e o seu destino nas sociedades modernas. Trad. Maria Lúcia Machado. São Paulo: Companhia das Letras, 2009. 347p.

LÖBACH, Bernd. Design Industrial - Bases para a configuração dos produtos industriais. Trad. Freddy Van Camp. São Paulo: Blücher, 2001. 206p.

LOPES, Eliane Marta Teixeira; GALVÃO, Ana Maria de Oliveira. História da Educação. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

LUPATINI, Marcio Paschoino. As transformações produtivas na indústria têxtil-vestuário e seus impactos sobre a distribuição territorial da produção e a divisão do trabalho industrial. 168f. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) Universidade do Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

MACIEL, Dulce Maria Holanda; NUNES, Ana Camila Nobre X. Uniformes: bem estar e segurança para trabalhadores de limpeza pública. In: Revista Moda e Palavra, ano 4, n.7, 2011. p. 59-74.

MAGALHÃES, Aloisio. O que o desenho industrial pode fazer pelo país? Por uma nova conceituação e ética do desenho industrial no Brasil. In: Arcos, vol. 1, 1998. p. 8-13.

MARTINS, Suzana Barreto. Ergonomia e Moda: repensando a segunda pele. In: PIRES, Dorotéia Baduy (Org.). Design de Moda: olhares diversos. Barueri, SP: Estação das Letras e Cores, 2008.

MARTINS, Suzana Barreto. O conforto do vestuário: uma interpretação da ergonomia. Metodologia para avaliação de usabilidade e conforto no vestuário. Florianópolis, 2005. 140f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

MEDEIROS, Maria de Jesus Farias. Produto de Moda: modelagem industrial com aspectos do design e da ergonomia . In: Encontro Latinoamericano de Desenho, I, 2007, Buenos Aires. Actas de Desenho. Buenos Aires: Estela Pagani, 2007.

MELO, Margarida e DUARTE, Teresinha. Têxtil e vestuário: deslocalização ou realocização. Lisboa: GEPE, 2001. 40p.

MIRANDA, Carlos Roberto e DIAS, Carlos Roberto. PPRA/PCMSO: auditoria, inspeção do trabalho e controle social. In: Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, v. 28, n. 105/106, 2003. p. 9-19.

MITCHEL, Ronald K.; AGLE, Bradley R.; WOOD, Donna J. Toward a theory of stakeholder identification and salience: defining the principle of who and what really counts. In: Academy of Management Review, v. 22, n. 4, 1997. p. 853-886.

MOLICH, R., and NIELSEN, J. Improving a human-computer dialogue. In: Comunicações da ACM, n. 33, 3 mar. 1990, 1990. p.338-348.

MONT'ALVÃO, Claudia. Hedonomia, Ergonomia afetiva: afinal, do que estamos falando? In: MONT'ALVÃO, Claudia e DAMÁZIO, Vera (Org.). Design, ergonomia, emoção. Rio de Janeiro: Mauad X/FAPERJ, 2008.

MONT'ALVÃO, Claudia e DAMÁZIO, Vera (Org.). Design, ergonomia, emoção. Rio de Janeiro: Mauad X/FAPERJ, 2008.

MORAES, Anamaria de. Avisos, advertências e projeto de sinalização: ergodesign informacional. Rio de Janeiro: iUsEr, 2002.

MORAES, Anamaria de; MONT'ALVÃO, Claudia Renata. Ergonomia: conceitos e aplicações. Rio de Janeiro: iUsEr, 2003.

MORAES, Dijon de. Limites do Design. 3 ed. São Paulo: Studio Nobel, 1999.

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego. MTE faz consulta pública sobre proposta de alteração da NR 24. 2012. In: Proteção. Disponível em: http://www.protecao.com.br/noticias/legal/mte_faz_consulta_publica_sobre_proposta_de_alteracao_da_nr_24/J9jgAnyA. Acesso em 11 nov. 2013.

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego. Equipamentos de Proteção Individual. Disponível em: http://portal.mte.gov.br/seg_sau/equipamentos-de-protecao-individual-epi.htm. Acesso em: 15 ago. 2011.

NACIF, Maria Cristina Volpi. O vestuário como princípio de leitura do mundo. In: Simpósio Nacional de História, XXIV, 2007. Anais do ANPUH. São Leopoldo, RS: Associação Nacional de História, 2007.

NASSIF, André. Uma contribuição ao debate sobre a nova política industrial brasileira. In: Textos para discussão, 101, Rio de Janeiro: BNDES, 2003. 70p.

NEVES, M.; CUNHA, J. Integrando o Conforto e a Estética no Design de Tecidos. XXI Congresso Nacional de Técnicos Têxteis/II Simpósio Internacional de Engenharia

Têxtil, Natal. Anais do II SIENTEX. Natal: XXI Congresso Nacional de Técnicos Têxteis/II Simpósio Internacional de Engenharia Têxtil, 2004.

NEVES, M.; CUNHA, J. Total Design of Function Oriented Textil Product. In: International Istambul Textile Conference, 5th, 2005, Istambul. Anais. Istambul: 5th International Istambul Textile Conference, 2005.

NEVES, M.; CUNHA, J.; OLIVEIRA, P. Fabric comfort: relations between functional properties and production characteristics. Proceedings of World Textile Conference, 4th., Roubaix (França). Junho 2004. Anais. Roubaix: 4th World Textile Conference, 2004.

NIELSEN, Jakob; MOLICH, Rolf. Heuristic evaluation of user interfaces. In: Proceeding CHI '90 - Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 1990. p. 249-256.

NIEMEYER, Lucy. Design no Brasil: origens e instalação. 3. ed. Rio de Janeiro: 2ab, 2008.

NISEMBAUM, H. A competência essencial. São Paulo: Infinito, 2000. 118p.

NIWL - National Institute for Working Life. Ergonomics of Protective Clothing (Eds.). Stockholm, Sweden: CM Gruppen, 2000.

NORMAN, Donald. A. O design do dia-a-dia. Trad. Ana Deiró. Rio de Janeiro: Rocco, 2006. 271p.

NORMAN, Donald. A. Cognitive artifacts. In: CARROLL, John M. (Eds.). Designing interaction. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

NORMA ERG BR 1002 - Código de Deontologia do Ergonomista Certificado. Aprovada na Assembleia Geral Ordinária da ABERGO, de 4 de setembro de 2002 em Recife, Pernambuco, e revisada no 1º. Fórum de Certificação do Ergonomista Brasileiro, de 24 de outubro de 2003 em Ouro Preto, Minas Gerais. 2003.

NR6 - Norma regulamentadora n. 6 do Ministério do Trabalho e Emprego. Trata de Equipamento de Proteção Individual - EPI.

NR17 - Norma regulamentadora n. 17 do Ministério do Trabalho e Emprego. Trata de Ergonomia.

OLIVEIRA, Verônica de Paula Zanotti Tavares de. Condições de segurança operacional e proposta de uso de novo tecido para confecção de equipamentos de proteção individual: estudo de caso. 2011. Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Estadual Paulista " Julio de Mesquita Filho", 2011.

OLIVEIRA, Ana Claudia de. Visualidade processual da aparência. In: OLIVEIRA, Ana Claudia de; CASTILHO, Kathia. Corpo e moda: por uma compreensão do contemporâneo. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2008. p. 93-104.

PADOVANI, Stephania e SMYTHE, Kelli Cristine Assis Silva. Proposta de método de análise da tarefa para ensino em cursos de graduação em design gráfico. In: Revista Educação Gráfica, v. 16, n. 2, 2012. p. 123-142.

PEVSNER, Nikolaus. Os pioneiros do desenho moderno. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

PASHER, Edna; POPPER, Zvika; RAZ, Hadas; LAWOW, Michael. WearIT@work: a wearable computing solution for knowledge-based development. In: International Journal of Knowledge-Based Development, v. 1, n. 4, Jan, 2010. p. 346-360.

PETROBRAS. Disponível em: <http://www.petrobras.com.br/pt/energia-e-tecnologia/fontes-de-energia/petroleo/presal>. 2012. Acesso em 20 out. 2013.

PIQUET, R. P. S.; VIANNA, José Luiz; VILANI, R. (Orgs.). O desafio da abundância: 10 anos do boletim petróleo, royalties e região. Rio de Janeiro: Garamond/FAPERJ, 2013. 466p.

PIRES, Dorotéia Baduy. A história dos cursos de design de moda no Brasil. In: Revista Nexos: Estudos em Comunicação e Educação, ano VI, nº 9, 2002. 112p.

PIRES, Dorotéia Baduy. Revisão bibliográfica sobre moda em língua portuguesa. In: Revista Ciência e Cultura, v. 2, 2010. p. 38-44.

PLATCHECK, Elizabeth Regina. Design industrial: metodologia de ecodesign para o desenvolvimento de produtos sustentáveis. São Paulo: Atlas, 2012. p. 2-9.

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. Design de interação: além da interação humano-computador. Trad. Viviane Possamai. Porto Alegre: Bookman, 2005.

PROST, Antoine. Fronteiras e espaços do privado. In: PROST, Antoine; VINCENT, Gérard. (Org.). História da vida privada, 5: da primeira guerra aos nossos dias. Trad. Denise Bottmann e Dorothée de Bruchard. São Paulo: Companhia das Letras, 2009. p. 13-136.

RAPOLD, Rita de Cássia Maskell. Uma contribuição para a história da psicologia no Brasil: o curso de psicologia da UFBA, cronologia, memórias e alguns documentos (1961 - 1973). 1999. Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 1999.

ROMANI, Luciana A. S.; BARANAUSKAS, Maria Cecília C. Avaliação Heurística de um sistema altamente dependente do domínio. Relatório técnico. Campinas: Embrapa e Unicamp, 1998.

SANTOS, Aguinaldo dos; KISTMANN, Virginia Borges e ONO, Maristela Mitsoko. Modelo de referência para estrutura de capítulos de dissertações e teses. In: WESTIN, Denise e COELHO, Luiz Antônio L. (Orgs.). Estudo e prática de metodologia em design nos cursos de pós-graduação. Rio de Janeiro: Novas Idéias, 2011.

SANTOS, Robson. Abordagem heurística para avaliação da usabilidade de interfaces. In: Moraes, Anamaria de (Org.). Design e avaliação de interface: ergodesign e interação humano-computador. Rio de Janeiro: iUsEr, 2002. p. 59-88.

SARRAF, Robert Assaad El. Aspectos ergonômicos em uniformes de trabalho. Porto Alegre, 2004. 149f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004.

SAYAD, Abdelmalek. O retorno: elemento constitutivo da condição do imigrante. In: Travessia Revista do Migrante. São Paulo, XIII, 2000.

SHIDA, Georgia Jully; BENTO, Paulo Eduardo Gomes. Métodos e ferramentas ergonômicas que auxiliam na análise de situações de trabalho. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, VIII, 2012, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Unisinos, 2012.

SHNEIDERMAN, Ben. O laptop de Leonardo: como o novo Renascimento já está mudando a sua vida. Trad. Vera Whately. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2006. 286p.

SILVA, João Carlos Riccô Plácido da; SILVA, Danilo Corrêa; SILVA, José Carlos Plácido da; PASCHOARELLI, Luís Carlos. O futuro do Design no Brasil. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

SILVERIO, Michel; RODRIGUES, Daniela da Silva; MENEGON, Fabrício Augusto; FREITAS, Elizabeth Garcia de; MENEGON, Nilton Luiz. Participação da ergonomia no processo de concepção de uma cabine de ponte rolante na unidade de coque de uma refinaria de petróleo. In: Simpósio de Engenharia de Produção, XVI. Anais do SIMPEP, Bauru: XVI SIMPEP, 2009.

SOARES, Luiz de Jesus Peres. Os impactos financeiros dos acidentes do trabalho no orçamento brasileiro: uma alternativa política e pedagógica para redução dos gastos. Brasília: s.n. 2008.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE BIOENGENHARIA E SEGURANÇA. Normas. 1988. Disponível em: <<http://www.sobes.org.br/nrs.htm>>. Acesso em: 23 out. 2008.

SOLOMON, Michael R. Comportamento do consumidor: comprando, possuindo e sendo. Porto Alegre: Bookman, 2002. 446p.

SOUZA, Carlos Augusto Vaz de; FREITAS, Carlos Machado de. Perfil dos acidentes de trabalho em refinaria de petróleo. Revista de saúde pública, São Paulo, 36 (5), 2002, p. 576-83.

SOUZA, Carlos Augusto Vaz de; FREITAS, Carlos Machado de. Análise de causas de acidentes e ocorrências anormais, relacionados ao trabalho em uma refinaria de petróleo, Rio de Janeiro. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 19(5), set-out, 2003. p. 1293-1303.

SOUZA, Katarine M^a Chiste Brandão Antunes de; ARAÚJO, Maurício de Campos. A importância do estudo do conforto para uniformes profissionais. In: Colóquio de Moda, 5., 2009, Recife. Anais do 5º. Colóquio de Moda. Recife: Faculdade Boa Viagem/Universidade Federal de Pernambuco, 2009.

THIOLLENT, Michel. Metodologia da pesquisa-ação. São Paulo: Cortez, 1998.

THOMPSON, Craig J.; HAYTKO, Diana L. Speaking of fashion: consumers' uses of fashion discourses and the appropriation of countervailing cultural meanings. In: Journal of Consumer Research, vol. 24, n. 1, Jun., 1997. p. 15-42.

VAN DER LINDERN, Júlio. Uma taxonomia para a pesquisa em Design. In: Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 9., 2010, São Paulo. Anais do 9º P&D Design. São Paulo: Universidade Anhembi Morumbi, 2010.

VAN DER LINDERN, Júlio. Ergonomia e Design: prazer, conforto e risco no uso dos produtos. Porto Alegre: UniRitter, 2007.

VELILLA. Vestuário e proteção laboral. Madrid: Velilla Confeccion, 2012. 166p.

VIDAL, Mário Cesar Rodrigues. Apostila de curso de especialização: introdução à ergonomia. Rio de Janeiro: COPPE, 2000.

WOLLNER, Alexandre. Alexandre Wllner e a formação do Design moderno no Brasil: depoimentos sobre o design visual brasileiro. São Paulo: Cosac & Naify, 2005. 112p.

ZIMMERLI, Traugott. Past, present and future trends in protective clothing. In: NIWL - National Institute for Working Life. Ergonomics of Protective Clothing (Eds.). Stockholm, Sweden: CM Gruppen, 2000. p.1-7.

Apêndice

A. Roteiro de entrevistas para análise heurística e consulta aos stakeholders

A. Roteiro de entrevistas para consulta aos stakeholders

Caros,

Esta pesquisa trata sobre a regulação dos equipamentos de proteção individual brasileiros, mais particularmente das vestimentas de proteção. Faz parte de pesquisa de doutoramento, em curso, do designer e ergonomista, Charles Ricardo Leite da Silva, realizada através do Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Estadual Paulista - UNESP.

A sua resposta é muito importante para esta pesquisa. Os dados decorrentes de vossas respostas serão devidamente tratados de modo a não expor nem revelar os respondentes.

Espero poder contar com vossa colaboração.

Agradeço, desde antemão, por vossa colaboração.

Se for de sua preferência, pode gravar em áudio ou vídeo às suas respostas e me encaminhar através de email.

Quaisquer contatos, dúvidas ou esclarecimentos, podem ser realizados através do email: charles.leite@gmail.com. ou pelos telefones: (81) 30323096 ou (81) 99461533;

Perguntas:

1. Nome (opcional):
2. Gênero (masc/fem):
3. Idade (em anos):
4. Formação (cursos, instituições e ano de formação):
5. Experiências na área de Ergonomia:
6. Participa de fóruns ou eventos sobre ergonomia (se sim, quais?):
7. Em sua atuação profissional já percebeu algum problema ou relato relacionado ao uso de EPI nas organizações (se sim, quais?):

8. Acredita que a o sistema brasileiro de regulação (normas e leis) sobre EPIs atende as necessidades na prevenção de incidentes e acidentes de trabalho (sim ou não, porquê?):
9. Sugere alguma mudança na normalização (normas e leis) sobre EPIs (se sim, quais?):
10. O que você acha sobre o design (formatos, variedades, cores, tamanhos disponíveis, materiais, conforto e outros) dos EPIs (vestimentas) disponíveis no mercado nacional?
11. Em que pode melhorar no design (formatos, variedades, cores, tamanhos disponíveis, materiais, conforto e outros) dos EPIs (vestimentas)?
12. Sugestões, comentários ou críticas:

Anexo

A. Termo de aprovação do comitê de ética em pesquisa

A. Termo de aprovação do comitê de ética em pesquisa



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Comitê de Ética em Pesquisa

Of. Nº 362/2012

Recife, 23 de novembro de 2012

Reg. do SISNEP FR – 378399

CAAE – 0383.0.173.000-23

Registro CEP/CCS/UFPE Nº 386/11

Título: Ergonomia, design e consumo de uniformes ocupacionais.

Pesquisador Responsável: Prof. Charles Ricardo Leite da Silva

Senhor Pesquisador,

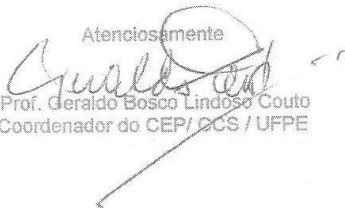
Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (CEP/CCS/UFPE) registrou e analisou de acordo com a resolução Nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, o protocolo de pesquisa em epígrafe, liberando-o para início da coleta de dados em 15 de dezembro de 2012.

Ressaltamos que a aprovação definitiva do projeto será dada após a entrega do Relatório Final, conforme orientações:

- a) Projetos com, no máximo, 6 (seis) meses para conclusão: o pesquisador deverá apenas entregar um relatório final.
- b) Projetos com períodos maiores de 6 (seis) meses para conclusão: o pesquisador deverá enviar relatórios semestrais.

Dessa forma, o ofício de aprovação somente será entregue após a análise do relatório final.

Atenciosamente


Prof. Geraldo Bosco Lindoso Couto
Coordenador do CEP/CCS/UFPE

Ao
Prof. Charles Ricardo Leite da Silva
Núcleo de Design – CAA/UFPE