



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CAMPUS DO AGRESTE

NÚCLEO DE DESIGN E COMUNICAÇÃO

CURSO DE DESIGN

MARINA MIRELLA DA SILVA SERAFIM

SAPATILHAS DE PONTA NO BALLET CLÁSSICO: diretrizes para construção
de sapatilhas mais confortáveis

Caruaru

2021

MARINA MIRELLA DA SILVA SERAFIM

SAPATILHAS DE PONTA NO BALLET CLÁSSICO: diretrizes para construção
de sapatilhas mais confortáveis

Projeto de Graduação em Design apresentado ao Curso de Graduação em Design da Universidade Federal de Pernambuco, Campus do Agreste, como requisito para obtenção do título de bacharel em Design.

Orientador: Dr. Charles Ricardo Leite da Silva

Área de Concentração: Ciências.

Caruaru

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Serafim, Marina Mirella da Silva.

Sapatilhas de ponta no ballet clássico: diretrizes para construção de sapatilhas mais confortáveis / Marina Mirella da Silva Serafim. - Caruaru, 2021.

50 : il.

Orientador(a): Charles Ricardo Leite da Silva
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Design, 2021.

Inclui referências, apêndices.

1. Sapatilhas de ponta. 2. Ergonomia. 3. Diretrizes. I. Silva, Charles Ricardo Leite da. (Orientação). II. Título.

500 CDD (22.ed.)

MARINA MIRELLA DA SILVA SERAFIM

SAPATILHAS DE PONTA NO BALLEE CLÁSSICO: diretrizes para construção
de sapatilhas mais confortáveis

Projeto de Graduação em Design
apresentado ao Curso de Design da
Universidade Federal de Pernambuco,
Campus do Agreste, como requisito para
obtenção do título de Bacharel em Design.

Aprovado em: __20__ / __12__ / __2021__.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Charles Ricardo Leite da Silva (orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Laís Helena Gouveia Rodrigues (examinador externo)
Centro Universitário UniFavip

Prof.^a Yvana Oliveira de Alencastro (examinador externo)
Cesar School

RESUMO

O ballet clássico é uma dança bastante conhecida em todo o mundo, e durante anos encantou milhares de pessoas. Um dos aspectos mais marcantes dessa arte é o uso feito pelas bailarinas dos sapatos de pontas. Esses sapatos tornaram-se a marca registrada das bailarinas, que, muitas vezes, vivem com eles uma relação de “amor e ódio” por conta das dores que causam ao longo do corpo, em especial nos pés. Com o objetivo de propor diretrizes para a produção de sapatilhas de ponta, levando em consideração os preceitos da ergonomia, foi necessário primeiramente compreender o contexto de criação e sua evolução foi necessário fazer um mapeamento histórico, das sapatilhas, dos seus processos de construção e dos seus materiais. Depois foi feita uma identificação dos principais preceitos ergonômicos utilizados em calçados desenvolvidos para o conforto do usuário, a soma dessas informações foi confrontada com os problemas mencionados pelas bailarinas sobre as sapatilhas de ponta através da resposta de um questionário. Ao final, identificou-se os maiores problemas, e, em cima deles foram geradas as diretrizes.

Palavras-chave: sapatilhas de pontas; diretrizes; ergonomia.

ABSTRACT

Classical ballet is a dance well known throughout the world, and for years it enchanted thousands of people. One of the most striking aspects of this art is the use made by ballerinas of pointe shoes. These shoes have become the registered trademark of the dancers, who often live with them in a “love and hate” relationship because of the pain they cause throughout the body, especially in the feet. In order to propose guidelines for the production of high-end sneakers, taking into account the precepts of ergonomics, it was first necessary to understand the context of creation and its evolution, it was necessary to make a historical mapping of the sneakers, their construction processes and the your materials. Afterwards, an identification of the main ergonomic precepts used in shoes developed for the comfort of the user was made, the sum of this information was confronted with the problems mentioned by the ballerinas about pointe shoes through the answer to a questionnaire. At the end, the biggest problems were identified and, on top of them, guidelines were generated.

Keywords: pointe shoes; guidelines; ergonomics.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
1.1	OBJETIVOS.....	9
1.2	JUSTIFICATIVA.....	9
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	11
2.1	CONTEXTO HISTÓRICO.....	11
2.2	ANÁLISE DIACRÔNICA.....	12
2.3	ANÁLISE SINCRÔNICA.....	15
2.3.1	Década de 1990 - Hoje.....	15
2.4	ANATOMIA DAS SAPATILHAS DE PONTA.....	17
2.4.1	Formas.....	17
2.4.2	Materiais.....	18
2.4.3	Tempo de fabricação.....	19
2.4.4	Ciclo De Vida: Duração média da sapatilha.....	20
2.5	A GAYNOR MINDEN.....	21
2.5.1	Modelo / Formato.....	22
2.5.2	Tamanho / Comprimento.....	23
2.5.3	Largura.....	24
2.5.4	Box.....	24
2.5.5	Rigidez da palmilha.....	25
2.5.6	Gáspea.....	26

2.5.7	Altura do calcanhar da sapatilha.....	27
2.5.8	Cor do cetim.....	27
2.6	A ERGONOMIA APLICADA AOS CALÇADOS.....	28
2.7	DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO.....	30
3	METODOLOGIA.....	32
3.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	32
3.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	32
3.3	METODOLOGIA DE DESIGN.....	33
4	DESENVOLVIMENTO.....	34
4.1	DADOS COLETADOS.....	34
4.1.1	Sobre as bailarinas.....	34
4.1.2	Sobre o ballet.....	34
4.1.3	Com relação a compra da sapatilha de ponta.....	35
4.1.4	Com relação à sapatilha.....	36
4.2	RESULTADOS.....	37
4.3	DIRETRIZES.....	38
5	CONCLUSÃO.....	41
	REFERÊNCIAS.....	43
	APÊNDICE A – ENTREVISTA.....	47

1 INTRODUÇÃO

Desde sua criação em meados do séc XV (CAMINADA, 1999) o ballet clássico encantou multidões e se disseminou em diversos países do mundo. O objeto símbolo desse encanto se centraliza nas sapatilhas de ponta usadas pelas bailarinas em todo o mundo. Quase tão antigas quanto a própria dança, as sapatilhas com pontas semelhantes às que conhecemos hoje surgiram durante o século XX (CAMILLO; BATISTA; PINTO.) e sofreram poucas alterações estruturais, e com relação aos seus processos e seus materiais. Sendo esse artefato de tão grande importância para as bailarinas e um objeto símbolo do ballet clássico, por que, então, ele não é tratado com tal importância, sendo estudado e aprimorado bem como outros calçados de atletas de alta performance, como jogadores de futebol, por exemplo?

A fim de sanar os constrangimentos causados pela falta de conforto, as dores nos pés, em especial nos dedos; as longas horas de uso, entre aulas e ensaios; as condições específicas de capa pé (joanetes, etc) que não são levadas em conta na fabricação da fôrma do calçado; além dos machucados causados, como calos e unhas encravadas; é que esta pesquisa pretende sugerir diretrizes para a construção de sapatilhas mais ergonômicas, visando o design centrado no usuário como norteamento para o projeto. Para esse fim, foi feito um apanhado histórico da evolução das sapatilhas, compreendendo seus processos e tradições, assim como um estudo dos principais preceitos ergonômicos; também foi divulgado um questionário para bailarinas de diferentes idades e níveis no ballet clássico (iniciante, intermediário, avançado e profissional), com o intuito de investigar os desconfortos gerados pelas sapatilhas de ponta. Esses desconfortos foram classificados de acordo com sua recorrência e foram confrontados com os conhecimentos adquiridos na pesquisa bibliográfica a fim de gerar diretrizes com soluções para os problemas identificados.

1.1 OBJETIVOS

Geral

Propor diretrizes para a fabricação de sapatilhas de ponta que levem em consideração os preceitos da ergonomia e o ponto de vista do design do usuário.

Específicos

1. Compilar uma síntese da evolução histórica das sapatilhas de ponta, para entender como elas surgiram, em que contexto, quais são seus processos e materiais de construção.
2. Identificar preceitos ergonômicos utilizados em calçados desenvolvidos para o conforto do usuário.
3. Sistematizar os problemas nas sapatilhas de ponta através de questionários com bailarinas.
4. Propor soluções, através de diretrizes para os constrangimentos ergonômicos identificados nas sapatilhas de ponta de bailarinas.

1.2 JUSTIFICATIVA

Vivemos numa era de inovações tecnológicas, avanços científicos e materiais avançados. Os atletas de alta performance podem contar com preparadores físicos, psicólogos, nutricionistas e todos os tipos de profissionais para garantir a maior eficiência possível, junto com eles os instrumentos necessários para cada profissão/esporte também são aprimorados ao longo dos anos. Em contrapartida, o ballet clássico, um tipo de dança que exige dos bailarinos um alto nível técnico e de esforço físico, tem em um de seus principais instrumentos (a sapatilha de ponta), um atraso enorme no que se

refere a técnicas de produção e aos materiais. Essas, apesar de existirem desde o século XVIII, continuam sendo fabricadas com os mesmos materiais (cola, cetim, papéis, palmilhas flexíveis) e com processos altamente manuais, demorados e arcaicos. Esses materiais não oferecem conforto e segurança para as bailarinas, além de tornarem as sapatilhas caras e com baixíssimo tempo de vida útil. Essa pesquisa é relevante porque pretende propor diretrizes para a produção das sapatilhas de ponta, considerando o ponto de vista das usuárias desse artefato e a ergonomia. Sendo assim de extrema importância para esse grupo social, bem como para incentivar a construção de saberes futuros sobre este mesmo tema. Mantendo como pergunta norteadora: Levando em conta o desconforto e lesões causadas pelas sapatilhas de ponta, o que poderia torná-las mais confortáveis e ergonômicas?

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 CONTEXTO HISTÓRICO

O Ballet Clássico surgiu, no século XV, na corte italiana, durante o Renascimento, (CAMINADA, 1999) onde era chamado de *balletto*, que significa bailar. Sua origem remonta às apresentações de um estilo teatral conhecido como pantomima, no qual os atores só se expressavam através da fisionomia e de movimentos corporais, normalmente sem ensaio prévio. Foi levado para a França, por Catarina de Médici (após seu casamento com o Duque de Orleans), onde produziu seu primeiro espetáculo e influenciou definitivamente a arte produzida no país (CAMINADA, 1999). Somente muitos séculos depois que bailarinas puderam participar das aulas e apresentações, até então o corpo de baile era constituído apenas por bailarinos, segundo Mendes (1987. p, 27), “naquela época, todos os bailarinos eram homens e dançavam os papéis femininos com máscaras.”

As sapatilhas usadas nessa época, pareciam um tubo de cetim, que apertavam os dedos do pé, com solas feitas de couro (HOMANS, 2010), não oferecendo apoio ou conforto para a atividade da dança. Por causa disso, algumas bailarinas personalizavam suas sapatilhas ou usam acessórios como ponteiras almofadadas, na tentativa de aumentar o conforto nos seus pés. De acordo com Macaulay (2019), em matéria para o The New York Times, a bailarina Marie Taglioni é conhecida como a primeira bailarina a dançar um ballet inteiro nas pontas, porém essa sapatilha em questão é muito primitiva e diferente dos modelos usados atualmente. As sapatilhas de ponta atuais começaram a ser desenvolvidas somente no século XX, quando a bailarina Anna Pavlova, que sofria constantes lesões por ter seu peito de pé extremamente arqueado, tentou ela mesma adaptar sua sapatilha para diminuir a pressão causada nos dedos. Para solucionar seu problema, Anna reforçou a sola e achatou e endureceu a parte dos dedos, formando uma caixa ou *box*. (CAMILLO; BATISTA; PINTO, 2010). Essas alterações, criadas por Anna para

aumento do seu conforto pessoal, se tornaram o primeiro modelo de sapatilhas de ponta, como conhecemos hoje.

2.2 ANÁLISE DIACRÔNICA

Os sapatos de dança evoluíram ao longo dos anos, adaptando-se a necessidades estéticas e culturais da época. Originalmente, os sapatos usados pelos bailarinos para apresentações nas cortes da Europa eram com salto, seguindo a moda da época (CAMILLO; BATISTA; PINTO, 2010).

Na década de 1730, Marie Anne Cupis de Camargo foi a primeira bailarina a dançar sem os sapatos de salto em suas apresentações. De acordo com Linda Murray, curadora da Divisão de Dança Jerome Robbins da Biblioteca Pública de Artes Cênicas de Nova York, “Camargo é o ponto de transição entre um sapato de salto e uma sapatilha de ponta”. Ao descartar os saltos, Camargo criou a dança *sur la pointe*, na imagem 1 abaixo podemos ver os novos sapatos possibilitaram que ela realizasse saltos e allegros rápidos, que não eram possíveis de serem feitos com os saltos.



Imagem 1: Exemplar das sapatilhas da bailarina Marie Camargo. Fonte: SK Stiftung Kultur.

Na década de 1820, iniciou-se no ballet clássico uma nova era, segundo Bourcier (1987), o ballet *La Sylphide*, de Philippe Taglioni, ocupa uma posição ímpar na história, porque sua criação inaugurou um estilo específico para as artes coreográficas, o ballet romântico. Esse período foi muito influenciado pelo romantismo, movimento artístico, político e filosófico surgido na Europa no fim do século XVIII, foram introduzidos nos figurinos das bailarinas a saia de tule, além da grande disseminação do uso das sapatilhas de ponta. O ballet que imortalizou a estética do figurino romântico foi *La Sylphide* (a fada), de 1832, dançado por Marie Taglioni. Segundo Caminada (1999), *La Sylphide* refletiu a personalidade do movimento romântico, inovando ao introduzir o uso da sapatilha de pontas e a execução coreográfica de grandes saltos para os elementos femininos do elenco.

Nessa época, como pode-se observar na imagem 2 a seguir as sapatilhas usadas por Marie Taglioni em um evento privado em São Petersburgo em 1842, quando ela dançou para a Imperatriz; as sapatilhas consistiam, basicamente, em chinelos de cetim apertados com sola de couro.



Imagem 2: Sapatilha usada por Marie Taglioni. Fonte: Acervo eletrônico do Victoria and Albert Museum (2016).

No início do século XX, de acordo com Camillo, Batista e Pinto (2010) a bailarina Anna Pavlova customizou; como pode-se observar nas imagens 3 e 4, a seguir; sua sapatilha de cetim, reforçando o couro da sola com uma palmilha de couro e endureceu o box (parte da sapatilha onde ficam os dedos, ver Figura 1), em busca de mais suporte para permanecer na ponta dos pés.



Imagem 3: Sapatilhas usadas de Anna Pavlova, acredita-se que este par tenha sido feito na década de 1920. Fonte: The New York Times.



Imagem 4: Essas sapatilhas de ponta foram preparadas para o desempenho, mas não parecem ter sido usadas. Os dedos e o peito do pé de cada sapato foram cerzidos. Cerzir os dedos evita escorregar e cerzir o peito do pé ajuda a puxar o sapato para perto do pé. Eles são carimbados com “Nicolini, Romeo, made in Italy”. Nicolini, com sede em Milão, era o fabricante de calçados preferido de Pavlova. Esses sapatos provavelmente datam da década de 1920. Fonte: Museu de Londres.

A partir das décadas de 1920, a técnica do ballet clássico começou a se aprimorar e expandir, o objetivo passou a ser aprimorar e evoluir a técnica, levando os bailarinos a superar suas limitações físicas, essas mudanças levaram a necessidade de um sapato de ponta mais fortes para oferecer mais controle. As sapatilhas deixam de ser usadas somente como forma de narrativa (para distinguir os personagens mortais das fadas e silfos) e passam a ser vistas como um instrumento para ampliar as possibilidades de movimentos.

2.3 ANÁLISE SINCRÔNICA

2.3.1 Década de 1990 – Hoje

Com o passar dos anos a dança clássica evoluiu, exigindo mais condicionamento físico e agilidade dos bailarinos, dentre saltos, piruetas e horas de ensaios, e espetáculos. De acordo com Puoli:

A evolução da técnica clássica se baseou na busca de leveza e agilidade, na qual o bailarino procura o domínio do corpo, de seus músculos e movimentos. Assim, o bailarino pode usar a sofisticação e a beleza da técnica clássica como forma expressiva interna, sem estar preso a limitações naturais de qualquer corpo. A técnica clássica possui princípios de postura e colocação específica do corpo que devem ser mantidos na execução de todos os movimentos, levando ao máximo as potencialidades de equilíbrio, agilidade e movimento harmônico. (PUOLI, 2010, p. 19)

As sapatilhas de ponta acompanharam um pouco dessa evolução técnica do ballet clássico, usando novos materiais e tecnologias para se adequarem às necessidades dos bailarinos. Apesar de alguns avanços, como

solados mais duros e uma caixa (*box*) maior, em geral ainda são utilizados os mesmos materiais que eram usados na época de Pavlova. Esses materiais de construção são: papel encorpado com cola que envolve a *box*, couro e papel mais encorpado para as solas e palmilhas, cetim para o revestimento, e cordões resistentes de algodão ou de tecido sintético. Segundo Cunningham (1998) e Périgo e Bugliani (2007), os materiais utilizados pelos fabricantes desde o início da confecção das sapatilhas continuam os mesmos, como juta, papel, cola, cetim e resina. Pode-se dizer que parte importante para essa pouca e lenta evolução tecnológica no que diz respeito a fabricação de sapatilhas de ponta, é pelo fato de o ballet ser uma arte e não um esporte. No esporte há pesquisas constantes para o melhoramento da performance do atleta, bem como aperfeiçoamentos dos acessórios necessários para cada prática, em especial os calçados. Atrelando isso ao tradicionalismo do ballet clássico, tem-se uma arte difícil de praticar, que exige do corpo do bailarino ao extremo e que não tem variedades de calçados adequados e de tecnologias a altura da exigência do exercício.

Apesar de terem uma fabricação arcaica e lenta, e de muitas vezes causarem lesões e dores, as sapatilhas de ponta são extremamente importantes para as bailarinas, pois elas funcionam como meio de sustentação do corpo na ponta dos pés. Dessa forma é esperado que o calçado suporte o peso da usuária, a força exigida para a execução dos movimentos e que se adeque ao pé da bailarina. Apesar da prática do balé clássico não respeitar as condições anatômicas humanas, o aprimoramento do calçado através do design centrado no usuário, junto com os princípios da ergonomia poderia amenizar os efeitos negativos. A sapatilha de ponta que mais se destaca em relação aos avanços tecnológicos de materiais e processos é a Gaynor Minden, explanada a seguir.

2.4 ANATOMIA DAS SAPATILHAS DE PONTA

A figura 1, a seguir, apresenta cada parte de uma sapatilha de ponta com seus respectivos nomes, facilitando a compreensão dos termos que serão utilizados nesta pesquisa:



Figura 1: Anatomia da sapatilha. Fonte: Google.

2.4.1 Formas

As nomenclaturas dadas a cada parte da sapatilha de ponta e sua descrição, são elas:

1. Cetim: Tecido de revestimento da sapatilha e das fitas em torno dos tornozelos.

2. Plataforma da box: Eixo de sustentação, parte da sapatilha que sustenta a ponta dos pés.
3. Palmilha: Tecido que reveste o interior da sapatilha.
4. Sola: Acabamento inferior da sapatilha.
5. Box: Caixa em formato de copo onde são acomodados os dedos.
6. Extremidade da box: Parte lateral da box.
7. Parte traseira da box: Parte posterior da box que se liga com a plataforma e com a extremidade.
8. Costura reforçada traseira: Costura de reforço localizada no calcanhar.
9. Costura reforçada lateral: Costura de reforço localizada no meio da parte lateral do pé.
10. Calcanhar: Parte posterior da sapatilha.
11. Gáspea: Parte frontal da box, vai da plataforma até a extremidade da sapatilha, na base do colo do pé.

A sapatilha Gaynor tem alguns elementos além dos citados acima, esses serão especificados a seguir:

2.4.2 Materiais

Segundo Cunningham (1998) e Périgo e Bugliani (2007), os materiais básicos geralmente usados na confecção de cada parte das sapatilhas são:

- a. Box: feita com camadas de juta, papel e tecido de algodão intercaladas com camadas de cola e/ou resina para compor estrutura.
- b. Plataforma: (geralmente o mesmo material da box) camadas de juta, papel, tecido e cola e/ou resina.
- c. Sola: geralmente constituída por lâmina de couro rígido.
- d. Palmilhas: feitas de papelão rígido ou couro, revestidas de tecido de algodão.
- e. Fitas de tecido: cetim, entrecruzadas e amarradas nos tornozelos.

Esses são os materiais mais tradicionais usados com maior frequência na construção dos sapatos, não exclui-se a possibilidade de haverem outros materiais que não foram abordados. Apenas uma marca, a Gaynor Minden, produz sapatilhas com materiais mais tecnológicos, como elastômero termoplástico e espuma de absorção Poron.

2.4.3 Tempo de fabricação

O processo de produção de sapatilhas pode variar, assim como em outros tipos de calçados, em função dos materiais, máquinas e equipamentos utilizados e do próprio modelo em si, que poderá apresentar componentes diferentes (como as variações, por exemplo palmilhas reforçadas ou box mais largo). Além disso, o sistema de trabalho também pode mudar de uma empresa para outra, mas, de uma forma geral, o processo pode ser dividido nas etapas: 1. corte, 2. preparação e costura, 3. montagem, 4. colagem da sola e 5. acabamento final. A forma com que ainda é feito o processo de fabricação, como já mencionado anteriormente, mantém certas características utilizadas há muito tempo, e que no passar dos anos demonstrou pouca ou nenhuma evolução; em especial o processo e os materiais utilizados para a constituição do box da sapatilha, que mantém um sistema de fabricação manual e demorado. Selina Shah explica:

A anatomia da sapatilha de ponta é complexa. [...] A caixa que envolve os dedos é feita de camadas de papel, cola e tecido, geralmente de juta. A gáspea (parte de cima da caixa que abrange a frente dos dedos) pode ser alterada em comprimento e largura para acomodar os diferentes tamanhos de pés das bailarinas. A palmilha, a sola exterior e haste (estreita coluna de apoio ligado à parte de trás da palmilha) são geralmente feitas de couro. A haste pode ser reforçada, criando uma haste dupla, quando a bailarina tem o pé muito flexível e necessita de suporte extra para dançar nas pontas dos pés. (SHAH, 2009, p. 296).

O momento da construção do *box* da sapatilha é um elemento crítico do seu processo, por causa da forma que essa etapa é constituída, ela frequentemente gera “gargalos” de produção, pois é necessário um repouso de

aproximadamente 24 horas, para que o box seque o suficiente para seguir o fluxo de fabricação do calçado. Os sapatos precisam ser colocados no forno durante a noite para permitir que o bloco endureça; embora a secagem completa do box leve cerca de dez dias. Durante esse período não é possível o uso da sapatilha, pois ela não dará a sustentação necessária para a posição de “*en points*”; após essa etapa as sapatilhas passam ainda por outros processos até sua conclusão.

Outra característica que prolonga ainda mais o tempo de fabricação do calçado é que todos os sapatos são feitos individualmente, não aos pares, isso ocorre porque o sapato de ponta é reto (não tem pé esquerdo e pé direito), eles são emparelhados posteriormente por inspeção visual e comparação para que as diferenças na aparência do tecido, as variações de cor no tingimento, etc, sejam reduzidas ao mínimo. Selina Shah afirma que, “Um fabricante estima que precisa de sete pessoas, 3 dias e 137 etapas para confeccionar um par de sapatilhas de ponta”.

2.2.4 Ciclo De Vida: Duração média da sapatilha

É difícil mensurar o tempo de vida útil de cada sapatilha de ponta, pois existem muitas variáveis a serem consideradas, como por exemplo: idade da bailarina, frequência de uso, força do pé, rigidez da sapatilha, motivo de uso (se é para fazer aulas e exercícios ou exclusiva para apresentações), marca (algumas marcas tem materiais mais resistentes que outras), etc. Segundo Becker (2015) a vida média de um par de sapatilhas para bailarinas profissionais pode variar de 4 a 12 horas, dependendo do tipo de aula e do nível de trabalho de ponta. O interessante seria trocar os sapatos após 45-60 minutos de trabalho e deixá-los secar por no mínimo 24 horas antes de usá-los novamente. Já Cunningham (1998) afirma que os sapatos da Gaynor, por serem feitos com materiais mais modernos, duram em média cerca de cinco vezes mais do que as marcas tradicionais.

Ainda de acordo com Becker (2015) as despesas com sapatilhas de ponta são um dos principais custos das empresas de ballet. O autor fez um levantamento geral do uso e dos gastos com sapatilhas de ponta de algumas grandes companhias de ballet do mundo, por exemplo: O NYCB gasta \$ 600.000 por ano em sapatilhas, sendo 8.600 pares/ano, para aproximadamente 50 bailarinas, isso chega a cerca de 170 pares por bailarina por ano, considerando US \$ 70 por par. Já o The Royal Ballet usa entre 6.000 e 7.000 pares de sapatos ano, custando em torno de US \$ 400.000 à companhia. O The Australian Ballet estima que 5.000 pares de sapatilhas de ponta são usados por ano a um custo de mais de US \$ 250.000. A distribuição de sapatilhas varia para cada bailarina: os membros do corpo de baile recebem dois pares por semana, os solistas e artistas seniores recebem três pares e as bailarinas principais recebem seis pares. E todos esses sapatos são feitos à mão de acordo com as especificações individuais de cada dançarino”.

2.5 A GAYNOR MINDEN

De acordo com o site oficial da companhia, Eliza Gaynor Minden nasceu em Boston, Massachusetts, em 1959. Estudou na *Royal Academy of Dancing*, uma das mais tradicionais academias de balé clássico do mundo. Por meio de sua experiência como bailarina e da experiência de seus amigos, ela se deu conta da dor constante que as sapatilhas disponíveis no mercado causavam. Em 1985, começou o processo de idealização de novas sapatilhas de ponta, que pudessem suprir as necessidades ou evitar lesões causadas pelo uso durante anos.

Em 1993, Eliza lança uma sapatilha nova, unindo a beleza e os avanços tecnológicos dos calçados para atletas; o resultado foi a confecção das sapatilhas de ponta Gaynor Minden, que proporcionam absorção de impacto, maior conforto e durabilidade. Outro diferencial da empresa criada por Eliza é que não há modelos pré-fabricados, cada medida do pé é considerada,

resultando em um total de 2.591 possibilidades de modelos individuais disponíveis, personalizados para cada usuário. Apesar dos nítidos avanços no uso de materiais e no cuidado com os pés das bailarinas a forma de produção artesanal persiste desde 1993, como dito no site da empresa “todas as sapatilhas de ponta Gaynor Minden são feitas à mão por sapateiros qualificados usando técnicas consagradas pelo tempo” o que torna a fabricação dos calçados um processo lento e possivelmente mais custoso.

As opções de adaptações das sapatilhas Gaynor aos pés das bailarinas somam, no total, 8 variáveis. São elas:

1. Modelo
2. Tamanho
3. Largura
4. Box
5. Rigidez Da Palmilha
6. Gáspea
7. Altura do calcanhar
8. Cor

Essas opções estão listadas no site da Gaynor Minden, a seguir abordaremos cada uma separadamente.

2.5.1 Modelo / Formato

A figura 2 abaixo, ilustra três opções de modelo/formato para escolha, que variam de acordo com o pé da usuária, a primeira (lado esquerdo) é o modelo Clássico, recomendado para quem tem o pé todo mais ou menos no mesmo tamanho, todo largo dos dedos ao calcanhar. O segundo modelo (centro) é o Esculpido, recomendado para pessoas que tenham o metatarso mais largo mas o meio do pé mais estreito; o último modelo é o Lustroso (lado direito), para pessoas que têm o pé mais estreito, dos dedos ao calcanhar.



Figura 2: Opções de modelos/formatos para as sapatilhas disponíveis para escolha da bailarina de acordo com a forma geral do seu pé, do metatarso ao calcanhar. Fonte: Dancer.com.

2.5.2 Tamanho / Comprimento

Gaynor Minden	4/4.5	4.5/5	5/5.5	5.5/6	6/6.5	6.5/7	6.5/7	7/7.5	7.5/8	8/8.5
U.S	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5
EU	33	33.5	34	34.5	35	35.5	36	36.5	37	37.5

Gaynor Minden	8.5/9	9/9.5	9.5/10	10/10.5	10.5/11	11/11.5	11.5/12	12/12.5	12.5/13	13/13.5
US	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5	12	12.5
EU	38	38.5	39	39.5	40	40.5	41	41.5	42	42.5



Figura 3: Tabelas de opções dos tamanhos dos sapatos disponíveis no site. Fonte: Dancer.com.

A figura 3 acima, apresenta as opções de tamanho do sapato de ponta, que existem no site da Gaynor, indo do tamanho 4 ao 13,5 que convertendo vão do 33 ao 46.

2.5.3 Largura

Na figura 4 a seguir, pode-se ver as opções de medidas de largura das sapatilhas:



Figura 4: Opções de largura da sapatilha disponíveis no site. Fonte: Dancer.com.

Existem três opções de largura, de acordo com a largura do seu pé entre o metatarso e o meio do pé. A Narrow é mais recomendada para pés estreitos, a Medium para com uma largura mediana/normal e a Wide para pés mais largos.

2.5.4 Box

Com relação ao box, o site da Gaynor oferece as opções, apresentadas na figura 5 abaixo.



Figura 5: Opções de largura da box. Fonte: Dancer.com.

Há quatro opções de largura da box, que são: Box #2: Pequeno e cônico; Box #3: Médio e cônico; Box #4: Quadrado e largo; e Box #5: Quadrado e mais largo. Essas opções podem variar de acordo com o pé de cada bailarina. Essa escolha pode variar de acordo com a largura dos pés, mas também o uso de ponteiros, ou preferências pessoais de largura da plataforma.

2.5.5 Rigidez da palmilha

A rigidez da palmilha pode ser escolhida de acordo com a força do pé da bailarina, na figura 6, a seguir, observa-se as opções oferecidas pelo site:



Figura 6: Cartilha de opções de rigidez da palmilha da sapatilha, classificada através de cores. Fonte: Dancer.com.

Existem muitas variáveis a serem consideradas no momento da escolha, como por exemplo a curvatura do arco do pé, o tempo de uso de pontas, idade,

frequência de uso, etc. Existem 5 opções disponíveis diferenciadas por cores.

São elas:

1. Lilás: Pianíssimo (Extremamente Flexível)
2. Azul: Featherflex (Flexível)
3. Rosa: Supple (Médio)
4. Amarelo: Extraflex (Menos flexível, quase resistente)
5. Verde: Hard (Mais resistente - também tendo esta opção com a palmilha super-reforçada).

2.5.6 Gáspea

Como já dito, a gáspea é a parte frontal da box, ela vai da plataforma até a base do colo do pé da sapatilha, também conhecida como garganta. Podemos observar na figura 7 a seguir onde ela se localiza na sapatilha:

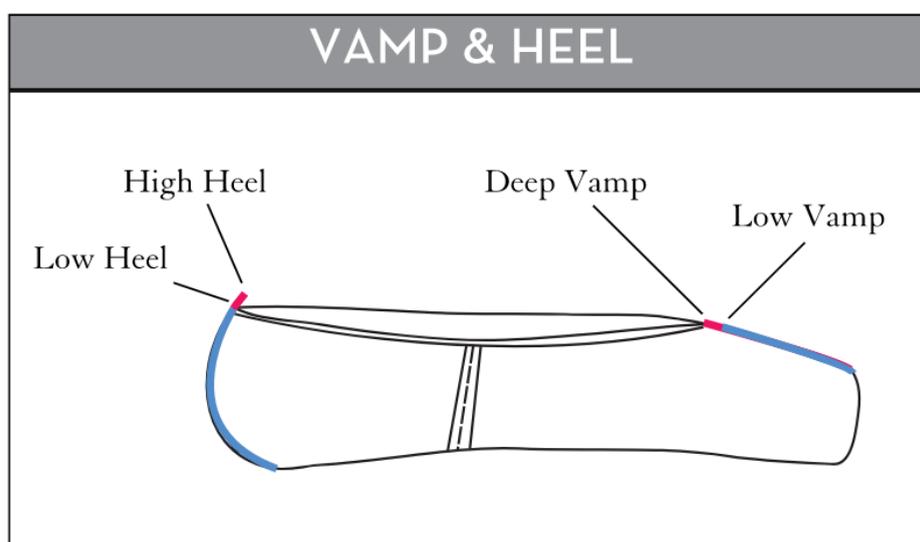


Figura 7: Ilustração explicando tamanhos e posições da gáspea e da altura do calcanhar.

Fonte: Dancer.com.

A diferença entre as duas opções de gáspea para as sapatilhas da Gaynor é de 0,6cm. As opções em geral são escolhidas como forma de “segurança”, para usuárias com um alto colo de pé, o mais recomendado é a opção *Deep Vamp*, pois esta dificulta que por exemplo a sapatilha saia do pé

da bailarina. Em contrapartida, para quem não tem muito colo de pé a opção *Low Vamp* é mais recomendada, pois com a gáspea um pouco menor, o colo do pé pode parecer maior, alongando a silhueta do pé.

2.5.7 Altura do calcanhar da sapatilha

Esta opção também é variável de acordo com o formato do pé e com a preferência da bailarina, como também pode ser observado na figura 7, para uma pessoa com o calcanhar mais saliente, é recomendado o uso do High-Heel, pois esta calçaria melhor esse calcanhar. Por outro lado, há pessoas que preferem a opção Low-Heel, para evitar machucar o calcanhar de aquiles.

2.5.8 Cor do cetim



Figura 8: Opções de cores do cetim da sapatilha. Fonte: Dancer.com.

Na figura 8 acima percebe-se algumas cores de sapatilhas, a mais tradicional é a cor de rosa, pois a intenção é combinar a cor da meia calça com a da sapatilha. Como o ballet, em seus primórdios era uma arte exclusiva para pessoas brancas, as sapatilhas tinham somente uma cor (rosa) que

“combinava” com a cor da pele das bailarinas. Ao longo dos anos houve uma conscientização da pluralidade das pessoas que praticam o ballet clássico, o que tornou possível a fabricação de sapatilhas com outras cores (para se assemelhar com outros tons de pele), surgiu dessa forma a Mocha, a Cappuchino e a Expresso. Vale considerar que, dependendo da proposta do ballet a ser dançado, nenhuma dessas cores pode ser usada, e sim cores variadas como vermelho, azul, etc; tudo depende da necessidade da bailarina.

2.6 A ERGONOMIA APLICADA AOS CALÇADOS

Existem várias definições para o termo ergonomia que podem variar de acordo com o contexto em que está inserido, porém, de forma generalista, a ergonomia é vista como a disciplina que tem por objetivo adaptar o trabalho às características e limites do ser humano (ABRAHÃO et al., 2009). Lida (2005), afirma que a ergonomia é, em si, o estudo da adaptação do trabalho ao homem, tendo esse trabalho uma interpretação ampla de significados, abrangendo todo relacionamento entre homem e atividade produtiva. Ainda segundo Lida, a ergonomia se inicia no estudo das características do trabalhador, para depois avaliar como ele pode executá-lo sem afetar sua saúde. Nesse sentido, a adaptação sempre deve acontecer no sentido trabalho-homem, considerando suas limitações e capacidades. Kreifeldt e Hill (1976), afirmam que a soma do design e da ergonomia geram um produto de qualidade superior, pois consideram tanto a estética quanto a funcionalidade.

Para M. Soares (2011), há três papéis tradicionais interpretados pela ergonomia no desenvolvimento de produtos: 1. a identificação de necessidades dos usuários; 2. a interface com o produto; 3. a aplicação de testes e avaliações de modelos e protótipos. Nesta pesquisa, avalia-se esses dois primeiros pontos, como forma de construção de uma base de dados para pesquisas posteriores.

Guiel et al. (2006) afirma que a função dos calçados é a proteção dos pés, tendo a parte inferior do calçado, dentre todas, a maior influência na questão conforto; essa característica nos sapatos é tão importante que ela é incorporada ao hábito de consumo, de forma que o consumidor espera, em detrimento de buscar especificamente um calçado confortável, comprar o que ele deseja, e que este lhe ofereça conforto.

Ainda segundo Guiel et al, existem alguns fatores específicos que contribuem para a construção de um calçado confortável, são eles:

- Melhor distribuição do peso do corpo entre pé e palmilha;
- Redução da pronação (Movimento de rotação interna do calcâneo);
- Absorção de impactos;
- Componentes adequados que proporcionem o conforto;
- Propriedades térmicas adequadas na parte interna do calçado;
- Flexibilidade e aderência;
- A palmilha deve ser feita com material leve e com absorção de impactos e umidade;
- As fôrmas dos calçados devem obedecer a critérios anatômicos e fisiológicos do pé, ou seja, o antepé deve ter sua base mais larga que o mediopé (BOUER,1998) como ilustra a figura 9, a área classificada como antepé é maior em altura e largura que a área do mediopé;
- A área do calçado deve ser maior ou igual à área do pé (BOUER,1998);

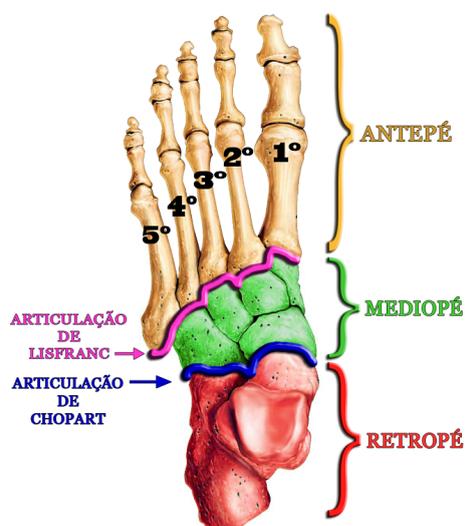


Figura 9: Ilustração das três partes do pé. Fonte: Google.

Diante disso, faz-se necessário relembrar que, para a construção de calçados ergonômicos é imprescindível a união de conhecimentos da anatomia e fisiologia dos pés, assim como as normas de conforto já estabelecidas, os materiais mais adequados para cada tipo de sapato e para a função a qual eles serão destinados/utilizados.

2.7 DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO

Não iremos nos aprofundar muito nas questões relativas ao design centrado no usuário, porém nos utilizaremos de seus princípios como norteador para essa pesquisa. Lanter e Essinger (2017), descrevem o design centrado no usuário, ou DCU, como “uma metodologia e filosofia de projeto em que as necessidades, metas e sucesso do usuário final são consideradas”. Podendo ser usada em tudo que for direcionado ao uso do ser humano, e tendo conquistado sua importância considerando que, apesar dos designers contarem com diversos conhecimentos técnicos que os auxiliam na resolução dos problemas, nem sempre eles são capazes de entender inteiramente a realidade dos usuários; de forma que o sucesso da metodologia é medido de acordo com a satisfação que dos usuários ao interagirem com o resultado do projeto. O envolvimento do usuário no processo pode ser feito de diversas maneiras como testes, entrevistas, questionários, entre outros; dessa forma, em vez de exigir que o usuário adapte suas atitudes e/ou comportamentos para se adequar ao artefato, criam-se sistemas que se relacionam com o as dores e preceitos do usuário e se adapta o artefato a ele, assim como nos preceitos da ergonomia.

Em resumo, os princípios da DCU são:

- O design deve ser intuitivo: o produto/serviço deve refletir o modelo mental do usuário para a realização da tarefa (Lanter e Essinger, 2017).

- O designer deve garantir que o usuário consiga aprender e usar satisfatoriamente o produto/serviço em pouco tempo (ABRAS, MALONEYKRICHMAR e PREECE, 2004).
- Deve construir modelos conceituais, utilizando o conhecimento do mundo e o conhecimento pessoal que os usuários possuem (ABRAS, MALONEYKRICHMAR e PREECE, 2004).
- Os projetos devem explorar limitações naturais e artificiais para conduzir o uso dos produtos/serviços, permitindo tanto ao designer quanto ao usuário a correção dos possíveis erros.
- A interação deve ser também o princípio básico dos projetos, os designers precisam manter contato constante com os usuários, realizando testes ao longo do desenvolvimento, e não apenas em etapas fixas do projeto (Baek et al., 2008).

Nesta pesquisa algumas das diretrizes da DCU foram usadas como bases orientadoras. Com relação aos modelos conceituais: o conhecimento de mundo foi representado pelas referências bibliográficas e o conhecimento pessoal dos usuários foi obtido através de questionários com as bailarinas. Com relação ao contato constante com os usuários ao longo do projeto, este se daria numa possível continuação desta pesquisa, onde seria possível colocar em prática o terceiro papel interpretado pela ergonomia: a aplicação de testes e avaliações de modelos e protótipos, e este seria a partir de uma troca constante com as bailarinas.

3 METODOLOGIA

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa desenvolvida nesta monografia será: (1) teórico-reflexiva, pois resultará em diretrizes para a construção de um sapato de ponta ergonômico; aplicada, pois tem uma utilização prática imediata; (2) teórico-empírica, pois será fundamentada em referências teóricas, sobre a ergonomia mas também nas informações geradas nos questionários; (3) com objetivos explicativos, a partir do confronto das informações obtidas a partir da pesquisa teórica sobre sapatilhas de pontas, calçados ergonômicos e das informações obtidas a partir do questionário com bailarinas (usuárias de sapatilhas de pontas); (4) feita por amostragem; (5) o método de abordagem a ser usado será dialético, pois analisaremos o objeto de estudo (sapatilhas de ponta) por olhares conflitantes, o ballet clássico e a ergonomia.

3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O procedimento metodológico a ser utilizado será o (6) comparativo, pois as informações obtidas através da pesquisa bibliográfica e dos questionários serão confrontadas. As técnicas de pesquisa a serem utilizadas serão: a (7) bibliográfica, na orientação das diretrizes para a construção de um calçado ergonômico; e o (8) questionário na coleta de dados.

A amostragem será probabilística estratificada (qualitativa), pois os entrevistados serão escolhidos pelo pesquisador com base na necessidade do estudo. Para a coleta de dados, será utilizado o questionário, através da plataforma do google forms, e a análise desses dados será feita através de gráficos.

3.3 METODOLOGIA DE DESIGN

A metodologia utilizada nesta pesquisa foi o double diamond, esta é dividida em quatro etapas: a primeira: descobrir, foi executada com a elaboração e divulgação do questionário, a fim de investigar a causa dos problemas de desconforto gerados pelas sapatilhas. A segunda etapa: definir, foi o momento de perceber, entre os problemas encontrados qual era o maior e mais recorrente. Na terceira etapa: desenvolver, foi feita uma confrontação de dados, buscando na pesquisa bibliográfica já feita, quais seriam as melhores soluções para os problemas identificados. E na última etapa: entregar, foram geradas as diretrizes para a produção de sapatilhas de ponta mais ergonômicas.

4 DESENVOLVIMENTO

4.1 DADOS COLETADOS

4.1.1 Sobre as bailarinas

A primeira parte do questionário visou mapear o perfil das bailarinas, baseando-se em pontos como: idade, grau de escolaridade, profissão, etc. Em resposta a primeira pergunta feita no questionário, sobre que gênero a usuária se classifica, 100% responderam que se classificavam como sexo feminino. Com relação às idades, a amplitude de faixa etária foi entre 18 e 54 anos, dentre os quais 50% tinham idades entre 26 e 39 anos, classificando-se assim como jovens/adultas; onde 80% residem em Recife.

Sobre o grau de escolaridade, 40% têm o ensino médio incompleto, enquanto o restante se divide igualmente entre: ensino superior completo, ensino médio completo e pós graduação. Com relação a profissão, 40% das bailarinas são estudantes, enquanto 60% atuam em diversas áreas.

4.1.2 Sobre o ballet

A segunda parte da pesquisa focou em mapear a prática do ballet clássico de cada bailarina, buscando medir o nível de experiência e o tempo de prática. Em resumo temos: 70% das bailarinas tem mais de 11 anos de dança, dessas 20% chegam a mais de 30 anos. 100% das bailarinas fazem ballet pelo menos 2 dias na semana com no mínimo 1 hora por dia, e 60% varia entre 2h e 5 horas por dia.

66,7% das bailarinas afirmam ter começado a prática de ballet entre 10 e 14 anos e todas elas têm no mínimo 7 anos de prática, com 20% chegando a mais de 15 anos. Quando questionadas sobre seu nível dentro do ballet clássico, 50% respondeu que se classificaria como nível intermediário, 30% nível avançado e 20% bailarinas profissionais. Com relação ao nível de performance sem as sapatilhas de ponta, 50% das bailarinas avaliaram seu

desempenho como nota 4, numa escala de 1 a 5. Já no nível de desempenho usando as sapatilhas de ponta, 60% se avaliaram com nota 3, numa escala de 1 a 5.

60% das bailarinas fazem outra atividade física além do ballet, variando entre: jazz, musculação, yoga, pilates e caminhadas. 50% das questionadas já tiveram alguma lesão corporal causada pela prática, divididas igualmente entre lesões no joelho, no tornozelo e no quadril.

4.1.3 Com relação a compra da sapatilha de ponta

No tocante da escolha da sapatilha, 70% respondeu que escolhe pelo modelo; tendo especificidades individuais, porém a característica mais recorrente é a sapatilha ter sua base reforçada (50% das respostas); com relação às marcas: 40% afirmaram usar a Gaynor, 40% a Toshie; 20% se dividiu igualmente entre Capézio e Sansha; e para proteção dos pés 90% das bailarinas usam esparadrapos e ponteiras.

Sobre a facilidade de encontrar sua sapatilha específica nas lojas de artefatos de dança, 70% afirmaram que não encontram, mas que, se encontram, é para seu tamanho de pé. No quesito durabilidade, 60% afirma que suas sapatilhas duram entre 2 e 4 meses se estiverem usando constantemente, mas que o desgaste varia de acordo com a frequência de uso.

Metade das questionadas afirma também sentir incômodos no corpo durante o uso das sapatilhas, destas 90% dizem que os incômodos se apresentam nos dedos dos pés.

A última pergunta dessa sessão foi se as bailarinas fariam alguma modificação nas sapatilhas de ponta, e, se sim, quais. 80% respondeu que fariam alguma modificação, algumas das respostas coletadas foram:

- I. “As deixaria mais acolchoadas”
- II. “Deixaria mais confortáveis”
- III. “Deixaria a ponta mais estreita mas sem chegar a apertar”
- IV. “Colocaria algum material mais fofo no calcanhar”

- V. “Colocaria alguma coisa pra deixar mais confortável para os dedos”
- VI. “Aumentaria a durabilidade”
- VII. “Especificaria mais quanto a largura dos pés, tipo de dedos...”
- VIII. “Deixar ela mais “mole” para encaixar bem no pé”

4.1.4 Com relação à sapatilha

Quando perguntadas o quanto sua sapatilha se adaptava ao seu pé, 50% avaliou como nota 4, numa escala de 1 a 5. Já com relação ao nível de satisfação (prazer ou felicidade) 40% avaliou como nota 4, numa escala de 1 a 5; sendo as demais respostas do nível 4 e 5. Ao avaliarem o nível de conforto oferecido pela sapatilha, 40% atribuíram nota 3 numa escala de 1 a 5; sendo as demais respostas distribuídas entre 1, 2, 4 e 5.

Com relação a visão tida pelas bailarinas antes de iniciar o uso da sapatilha de ponta, 70% delas responderam que acreditavam que seriam mais fáceis de usar; que achava que a adaptação seria menos complicada; que elas apertam muito os pés e limitam alguns movimentos; que nunca imaginaram que fosse tão difícil e doloroso e que tinham uma visão romantizada.

Ao serem questionadas sobre a atração exercida pela sapatilha para a compra, 50% respondeu que se sentem bastante atraídas para comprar novas sapatilhas; e com relação ao estímulo de uso 50% respondeu que se sentem estimuladas a usar os sapatos de ponta ocasionalmente. Ao serem perguntadas se, se sentiam prejudicadas pelo uso da sapatilha de ponta no desempenho na dança, 40% respondeu que ocasionalmente se sentiam.

A última pergunta dessa sessão foi para a bailarina citar um sentimento que a sapatilha lhe trazia, algumas das respostas foram:

- I. “sentimento de querer superar desafios”
- II. “controle”
- III. “desafio”
- IV. “satisfação”
- V. “sou apaixonada”

- VI. “amo colocar a ponta para dançar; porém também sinto dor e frustrações”
- VII. “realização”
- VIII. “misto de tristeza e alegria”
- IX. “possibilidades”
- X. “desconforto”
- XI. “muita saudade, nostalgia”

4.2 RESULTADOS

Interpretando os dados recolhidos pode-se constatar o seguinte:

1. Ao serem questionadas sobre seu nível de performance sem as sapatilhas de ponta, metade das bailarinas avaliaram seu desempenho como nota 4 (numa escala de 1 a 5). Em contrapartida na autoavaliação de desempenho usando as sapatilhas de ponta, 60% se avaliaram com nota 3, (numa escala de 1 a 5). 70% das bailarinas afirmaram que: “acreditavam que as sapatilhas seriam mais fáceis de usar”; “que achavam que a adaptação seria menos complicada”; “que elas apertam muito os pés e limitam alguns movimentos”; e que “nunca imaginaram que fosse tão difícil e doloroso pois tinham uma visão romantizada”. Conclui-se então que:
 - o nível de desempenho autoavaliado cai durante o uso das pontas;
 - há a necessidade de fazer as sapatilhas artefatos que contribuam para aumentar a performance da bailarina no momento da dança.
2. Constatou-se que: metade das questionadas afirma também sentir incômodos no corpo durante o uso das sapatilhas, destas 90% dizem que os incômodos se apresentam nos dedos dos pés. Para a proteção dos pés 90% das bailarinas usam esparadrapos e ponteiras. Quando questionadas sobre o que melhorariam nas sapatilhas, responderam

que: “As deixaria mais acolchoadas”; “Deixaria mais confortáveis”; “Colocaria alguma coisa pra deixar mais confortável para os dedos”. Sabendo que a estrutura interna das sapatilhas de pontas não contém nada além da parede do box, e que esse é feito de cola e tecido, entende-se que a estrutura do box não é feita pensando no conforto para os dedos dos pés. Além disso elas também pontuaram alterações como: “Deixaria a ponta mais estreita mas sem chegar a apertar”; “Colocaria algum material mais fofo no calcanhar”; “Colocaria alguma coisa pra deixar mais confortável para os dedos”; “Aumentaria a durabilidade” e que “Especificaria mais quanto a largura dos pés, tipo de dedos...”. Com relação à durabilidade, mais da metade das questionadas afirma que suas sapatilhas não duram mais de 4 meses com uso constante, de forma que no mínimo seria necessário comprar um novo par 3 vezes ao ano. Conclui-se então que:

- o lado interno do box da sapatilha não é macio o suficiente para que com o atrito, a pele dos dedos dos pés não fique lesionada e não tem nenhum tipo de amortecedor que ajude a suportar o peso do corpo em cima das pontas;
- falta um material amortecedor no calcanhar;
- falta um ajuste melhor da largura do box nos pés de cada bailarina para aperfeiçoar o encaixe da sapatilha nos pés;
- os materiais usados na fabricação das sapatilhas de pontas não oferecem longevidade ao produto;

4.3 DIRETRIZES

A partir dos resultados adquiridos foi possível identificar pontos de melhoria e/ou de aperfeiçoamento na estrutura dos sapatos de ponta. As respostas do questionário foram interpretadas e somadas à lista de fatores que contribuem para o conforto do calçado segundo a ergonomia (ver tópico:

Ergonomia aplicada aos calçados). O resultado dessa soma gerou as seguintes instruções:

1. É necessário que as sapatilhas forneçam uma boa distribuição do peso do corpo entre pé e palmilha;
2. É importante que as sapatilhas tenham propriedades térmicas adequadas na parte interna do calçado;
3. É necessário que a sapatilha seja flexível para que forneça amplitude de movimentação mas que seja igualmente resistente para conseguir apoiar a bailarina na posição de pontas;
4. É importante que o lado interno do box da sapatilha seja feito de materiais que, mesmo com muito atrito com a pele, não provoque calos ou ferimentos;
5. É essencial que o lado interno do box da sapatilha tenha algum material amortecedor, que seja capaz de atenuar o desconforto do peso da bailarina em cima do box na posição de pontas;
6. É indispensável que a palmilha da sapatilha seja constituída com um material leve mas que absorva impactos, especialmente na parte dos calcanhares (como existe nos sapatos esportivos por exemplo);
7. É indispensável que os materiais usados na fabricação das sapatilhas ofereçam longevidade ao produto e conforto à usuária, mostrando-se essencial o estudo de materiais mais resistentes para a construção desse artefato;
8. É essencial que a aderência pé-sapatilha tenha um nível mais alto de precisão, permitindo maior contato com o chão e maior controle à usuária;
9. É importante que as medidas de largura do box da sapatilha possam ter "números quebrados" facilitando a adaptação sapatilha-pé e respeitando os aspectos fisiológicos dos pés, que, em geral tem o antepé mais largo que o mediopé;
10. É interessante que o cetim que reveste as sapatilhas tenham uma paleta de cores "tons de pele" (considerando que o objetivo seja aproximar o

tom de pele da bailarina ao da meia calça e à sapatilha de ponta) e que todas as sapatilhas dentro dessa paleta de cores tenham o mesmo preço;

11. É indispensável que as sapatilhas sejam artefatos que contribuam para aumentar a performance da bailarina no momento da dança, considerando melhoramentos ergonômicos no momento de sua construção;
12. É necessário que os ajustes apresentados sejam feitos sem comprometer a aparência dos sapatos de ponta, respeitando a tradição do ballet clássico.

Com isso, o objetivo proposto para esta pesquisa foi atingido: primeiramente com o estudo da evolução histórica das sapatilhas, compreendendo o contexto e os processos de construção; seguindo para o estudo dos preceitos da ergonomia aplicada aos calçados; somado ao entendimento dos problemas causados pelos sapatos de ponta em suas usuárias através da promoção de um questionário; por fim a compilação desses conhecimentos a fim de propor soluções, através de diretrizes.

5 CONCLUSÃO

A proposta desta pesquisa foi fazer um mapeamento da evolução das sapatilhas de pontas ao longo dos anos, identificando contextos, materiais, e processos; bem como o mapeamento de preceitos ergonômicos utilizados em calçados desenvolvidos para o conforto do usuário, e confrontar esses dados com os problemas de conforto apontados nos questionários com bailarinas. E, a partir da junção desses saberes, construir uma lista de instruções para a fabricação de sapatilhas de ponta mais ergonômicas.

Essa pesquisa se mostrou importante em primeiro lugar por razões pessoais, por ter sido bailarina durante anos e ter experienciado os incômodos causados pelas sapatilhas de ponta, foi que surgiu o interesse em estudar sobre esse tema e encontrar possíveis soluções para seus problemas. Para a ergonomia, esse tema mostra-se como um campo a ser explorado, uma vez que ainda são poucos os estudos sobre o conforto das sapatilhas de pontas, em especial sob o ponto de vista ergonômico. Para a sociedade, especificamente a comunidade de bailarinas que utilizam os sapatos de pontas, bem como para os profissionais envolvidos nos seus processos de produção e venda, pesquisas como essas se mostram extremamente importantes, pois sugerem melhorias para o produto, que podem levar a maiores ganhos financeiros, bem como o aumento da satisfação do usuário.

Como já dito anteriormente o foco foi atender dois dos três papéis interpretados pela ergonomia no desenvolvimento de produtos: a identificação de necessidades dos usuários e a interface com o produto, essas informações foram obtidas através do questionário respondido pelas bailarinas, como resultado obteve-se uma série de diretrizes ergonômicas. Estas consideraram os aprendizados obtidos com a fundamentação teórica e a opinião das usuárias dos sapatos de ponta para a sua criação. O essencial na construção de qualquer artefato usável é que se considere o corpo que o está usando, os corpos humanos tem uma imensa quantidade de variações entre si, fato que precisa ser considerado, bem como os preceitos ergonômicos para o conforto desses corpos. No caso das sapatilhas de pontas, por serem um tipo de

calçado específico para o uso na prática da dança é indispensável que o bem estar dos bailarinos seja considerado, e que a forma de produção seja atualizada para que esse artefato seja capaz de oferecer altos níveis de performance.

A execução do ponto 3, focaria na colocação das diretrizes obtidas nessa pesquisa em prática, aplicação de testes e avaliações de modelos e protótipos. Para isso, seria necessário um estudo separado onde o contato com o usuário seria intensificado, a fim de criar um protótipo que atendesse todas as exigências fornecidas.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, J.; SZNELWAR, L.; SILVINO, A. **Introdução à ergonomia: da prática à teoria**. São Paulo: Blucher, 2009.

ABRAHÃO, J.; SZNELWAR, L.; SILVINO, A.; SARMET, M.; PINHO, D. **Acervo eletrônico do Victoria and Albert Museum** © (2016). Disponível em: <<http://collections.vam.ac.uk/item/O64103/shoe/>>. Acesso em: 09/08/2021.

BECKER, Kent. **Pointe Shoes, Part I**. Disponível em: <<https://balletfocus.com/pointe-shoes-part/>>. Acesso em: 03/08/2021.

BONACORCI, Marcela. **Dança: Ballet Clássico - História, curiosidades e características**. Disponível em: <<https://www.bonashistorias.com.br/single-post/danca-ballet-classico-historia-curiosidades-e-caracteristicas>>. Acesso em: 08/08/2021.

BOURCIER, Paul. **História da dança no ocidente**. São Paulo, 1987.

BRUMILLER, Liliane. Blog Bodytech. 2016. **A história das sapatilhas de pontas**. Disponível em: <<https://blog.bodytech.com.br/veja-a-historia-das-sapatilhas-de-ponta/>>. Acesso em: 09/07/2021.

CAMILLO, Ana Paula; BATISTA, Débora Tonini; PINTO, Mônica Rhuana Viegas. **Novas Sapatilhas de Ponta: Tecnologia e Design no Balé Clássico**. 2010. Trabalho de Graduação Interdisciplinar; Centro Universitário Belas Artes de São Paulo; Design Industrial: design de produto.

CAMINADA, Eliana. **História da dança: evolução cultural**. Rio de Janeiro: Sprint, 1999.

CUNNINGHAM, Bryan W. et al. **A Comparative Mechanical Analysis of the Pointe Shoe Toe Box: An In Vitro Study**. The American Journal Of Sports Medicine, Chicago, 1998.

Escola de dança Petite Danse. **Características dos ballets românticos**. 2020. Disponível em: <<https://petitedanse.com.br/caracteristicas-dos-ballets-romanticos/>>. Acesso em 19/07/2021.

Gaynor Minden. Disponível em: <<https://dancer.com/>>. Acesso em 11/08/2021.

GROENEWALD, Debbie. **The Evolution of the Pointe Shoe – from Marie to Misty.** 2017. Disponível em: <<https://adulballet.co.za/2017/10/11/the-evolution-of-the-pointe-shoe-from-marie-to-misty/>>. Acesso em: 27/07/2021.

GUIEL, A. V. et al. **Dossiê Técnico: Desenvolvimento do produto em calçados.** SENAI – RS, 2006.

GUIHEEN, Julia . **The History of Pointe Shoes: The Landmark Moments That Made Ballet's Signature Shoe What It Is Today.** Disponível em: <<http://www.mundobailarinistico.com.br/2013/06/a-historia-do-ballet-classico.html>>. Acesso em: 09/07/2021.

HOMANS, J. **Os anjos de Apolo: uma história do ballet.** Lisboa: Edições 70, 2010.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção.** 2 ed. E ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

Jerome Robbins Dance Division. The New York Public Library for the Performing Arts, Dorothy and Lewis B. Cullman Center. Disponível em: <<https://www.nypl.org/locations/lpa/jerome-robbins-dance-division>>. Acesso em: 25/07/2021.

KREIFELDT, J.G. & HILL, P.H. **The integration of human factors and industrial design for consumer products.** Proceedings of 6th. Congress of the International Ergonomics Association. 1976.

LANTER D, ESSINGER R. **User-centered design.** In: RICHARDSON D, et al. International Encyclopedia of Geography: People, the Earth, Environment and Technology. [S.l.]: John Wiley & Sons Ltd., 2017.

MACAULAY, Alastair. **Pavlova's Shoes, Nijinsky's Diary, and Other Dance Treasures From the Public Library.** Disponível em: <<https://www.nytimes.com/2019/02/07/arts/dance/new-york-public-library-dance-division-treasures.html>>. Acesso em: 07/08/2021.

MARTIN, Cássia. **Gaynor Minden – inovação em sapatilhas de ponta.** Disponível em: <<https://anobotafogomaison.com.br/gaynor-minden-inovacao-em-sapatilhas-de-ponta/>>. Acesso em: 09/09/2021.

MENDES, Francisca Dantas. **A Dança do Corpo Vestido – Um Estudo do Desenvolvimento do Figurino de Balé Clássico até o Século XIX**. São Paulo: Mombak, 2015.

MENDES, Miriam Garcia. **A dança**. 2. ed. São Paulo: Editora Ática, 1987.

Museu de Londres. Disponível em: <<https://collections.museumoflondon.org.uk/online/object/445694.html>>. Acesso em 11/08/2021.

OLIVEIRA, Cyndi. **Dicas para sapatilha de ponta**. 2017. Disponível em: <<https://omeurepatorio.wordpress.com/2017/03/22/dicas-para-sapatilha-de-ponta/>>. Acesso em 11/08/2021.

PÉRIGO, Ana Maria da Rocha; BUGLIANI, Raquel de Oliveira. **Bailarinas e sustentabilidade: Tradição e possibilidades de adequação a uma nova ética ambiental**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE DESIGN SUSTENTÁVEL. São Paulo: Rede Brasil de Design Sustentável – Rbds, 2009.

Pompes, Court Shoes, and Ballet Pumps: A brief history. Disponível em: <<https://theshoeman647325124.wordpress.com/category/ballet/>>. Acesso em: 21/07/2021.

PUOLI, Giovana Galvão. **O ballet no brasil e a economia criativa: evolução histórica e perspectivas para o século XXI**. São Paulo, 2010.

RAFTIS, Alkis. Dora Stratou Dance Theater. Marie Taglioni. Disponível em: <<http://marietaglioni.orchesis-portal.org/index.php/texts/detailed-biography>>. Acesso em 19/07/2021.

SHAH, Selina. **Determining a Young Dancer's Readiness for Dancing on Pointe**. American College Of Sports Medicine, San Francisco, 2009.

SILVEIRO, Ana. **A história do ballet**. Disponível em: <<https://anobotafogomaison.com.br/a-historia-do-ballet/>>. Acesso em: 05/08/2021.

SK Stiftung Kultur. **Exemplar das sapatilhas da bailarina Marie Camargo**. Disponível em: <<https://www.sk-kultur.de/de/themenschwerpunkt-tanzarchiv/detailseite/news/sc huhe/>>. Acesso em: 17/07/2021.

SOARES, Marcelo Márcio. **Ergonomia e Design: Uma interação a ser intensificada**. Programa de Pós-Graduação em Design Universidade Federal de Pernambuco. 2011.

APÊNDICE A – ENTREVISTA

Questionário aplicado:

SOBRE VOCÊ - Mapeamento de perfil das bailarinas

1. Que gênero você se classifica?
2. Que idade você tem?
3. Onde você mora?
4. Qual seu grau de escolaridade?
5. Qual sua profissão atual ?

QUANTO AO BALLET - Mapeamento de perfil das bailarinas

1. Há quanto tempo você dança ballet?
2. Você tem aulas quantos dias na semana?
3. Quantas horas por dia?
4. Com quantos anos você começou a usar as sapatilhas de ponta?
5. Quanto tempo (meses/anos) você tem de uso das sapatilhas de ponta?
6. Dentre as alternativas, qual seria seu nível no ballet clássico?
 - a. iniciante
 - b. intermediário
 - c. avançado
 - d. profissional
7. Você faz outra atividade física além do ballet?
8. Você já teve alguma lesão causada pela prática do ballet clássico? Se sim, qual?
9. Avalie o nível da sua performance, ao dançar uma coreografia, SEM sapatilhas de ponta. (numa escala de 1 (péssimo) a 5 (excelente)).
10. Avalie o nível da sua performance, ao dançar a mesma coreografia, COM sapatilhas de ponta. (numa escala de 1 (péssimo) a 5 (excelente)).

QUANDO VAI COMPRAR A SAPATILHA - Mapeamento do momento da compra

1. Como você escolhe sua sapatilha?
 - a. pelo modelo
 - b. pelo valor
 - c. pela marca
 - d. outros (dizer qual)

2. Especifique o tipo de sapatos de ponta que você usa (marca / modelo / eventuais características específicas)

3. Você usa algum tipo de proteção para os pés quando vai usar as sapatilhas de ponta? Se sim qual/quais?

4. Você sempre acha sua sapatilha nas lojas quando vai comprar?

5. Qual a sua durabilidade média?

6. Você acha facilmente o tamanho da sapatilha para o seu pé?

7. Você sente algum incômodo nos pés (ou em outra parte do corpo) quando usa sapatilhas de ponta? Se sim, onde?

8. Você faria alguma modificação nas sapatilhas de ponta? Quais?

QUANTO À SAPATILHA - Mapeamento do produto

1. Em uma escala de 1 a 5 você diria que a sapatilha se adapta ao seu pé confortavelmente? (numa escala de 1 (precariamente) a 5 (perfeitamente)).

2. Quanto de satisfação (prazer ou felicidade) as sapatilhas lhe proporcionam? (numa escala de 1 (pouquíssima satisfação) a 5 (Bastante satisfação)).
3. Qual o nível de conforto você diria que as suas sapatilhas lhe proporcionam? numa escala de 1 (Extremo desconforto) a 5 (Completamente confortável)).
4. Você tinha alguma visão sobre as sapatilhas de ponta antes de começar a usá-las que hoje não tem mais?
5. Você tem alguma opinião atual sobre as sapatilhas de ponta que antes de começar a usá-las não tinha?
6. O quanto as sapatilhas lhe atraem para a compra? (numa escala de 1 (Não me sinto atraída para comprar sapatilhas novas) a 5 (Me sinto muito atraída para comprar sapatilhas novas)).
7. Você sente ou sentiu algum tipo de frustração ou ausência do encantamento após o início do uso das sapatilhas?
8. Com que frequência você se sente estimulada a usar suas sapatilhas?
 - a. Sempre
 - b. Quase sempre
 - c. ocasionalmente
 - d. raramente
 - e. nunca
9. Cite um sentimento a sapatilha lhe traz:

10. Com que frequência você acha que suas sapatilhas de ponta prejudicam seu desempenho na dança?

- a. Muito frequentemente
- b. Frequentemente
- c. Ocasionalmente
- d. Raramente
- e. Nunca