



PADRÃO ANTROPOMÉTRICO PARA AS EMPRESAS DE CALÇADOS DE CAMPINA GRANDE BASEADO EM MEDIDAS ESPECÍFICAS DAS MULHERES IDOSAS

ANTHROPOMETRIC PATTERN FOR CAMPINA FOOTWEAR COMPANIES BASED ON SPECIFIC MEASURES OF ELDERLY WOMEN

SANTOS, David Bastida¹
SOUSA, Francisco Kegenaldo²

RESUMO: Este estudo teve como objetivo propor um padrão antropométrico para as empresas de calçados da cidade de Campina Grande, baseado em medidas específicas de mulheres idosas, com idade entre 60 e 90 anos, residentes neste local. Para definição da amostra da pesquisa foi utilizado o banco de dados do Projeto “Mais Calce”, desenvolvido pelo SENAI Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, que determinou o perfil antropométrico do idoso da Paraíba. A partir de então, foram selecionadas 51 usuárias, para a realização do estudo, que consistiu em comparar, do ponto de vista perceptivo e antropométrico o uso de calçados tipo sapatilha encontrados no mercado local, e os desenvolvidos com base nas medidas específicas. Os calçados foram analisados, utilizando procedimentos técnicos e submetidos a testes de conforto segundo as normas da ABNT NBR14834 (2015), NBR14835 (2013) e NBR14840 (2011) para analisar o conforto sob o ponto de vista ergonômico. Os resultados obtidos contribuíram com um padrão antropométrico específico para a indústria calçadista, apresentando níveis de conforto superiores 25% aos calçados desenvolvidos pautado no ponto francês, segundo o olhar metodológico das normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas e Técnicas, utilizadas. A validação dessas novas medidas antropométricas contribui de maneira relevante com a indústria, no desenvolvimento de novos produtos, com os consumidores e para a academia, visto que é apresentado uma pesquisa científica de campo, com dados e metodologia passíveis de estudo e replicação.

Palavras-chave: Conforto. Calçados. Antropometria. Mulher idosa.

ABSTRACT: *This study aimed to propose an anthropometric standard for footwear companies in the city of Campina Grande based on specific measures of elderly women, aged between 60 and 90 years, living in this location. For the definition of the research sample, the database of the "More Calce" Project was developed, developed by SENAI National Industrial Apprenticeship Service, which determined the anthropometric profile of the elderly of Paraíba. From that moment, 51 users were selected for the study, which consisted in comparing, from the perceptual and anthropometric point of view, the use of sneaker shoes found in the local market, and those developed from the specific measures. The shoes were analyzed using technical procedures and submitted to comfort tests according to the norms of ABNT NBR14834 (2015), NBR14835 (2013) and NBR14840 (2011) to analyze comfort from an ergonomic point of view. The results obtained*

¹ Universidade Federal de Campina Grande. E-mail: davidbastidasantos@gmail.com

² Doutor em Ciências e Engenharia de Materiais pela UFCG (2010). Professor Adjunto IV na UFCG Campus de Campina Grande. E-mail: kegealves@ufcg.edu.br



contributed with a specific anthropometric standard for the footwear industry, presenting comfort levels superior to 25% for footwear developed from the French point, according to the methodological view of the norms of ABNT - Brazilian Association of Norms and Techniques, used. The validation of these new anthropometric measures contributes in a relevant way to the industry, in the development of new products, with the consumers and for the academy since scientific field research is presented with data and methodology that can be studied and replicated.

Keywords: *Ergonomic patterns. Comfort. Footwear. Anthropometry.*

1 INTRODUÇÃO

Antes da revolução industrial, os calçados passaram pela etapa dos sapateiros manuais com características artesanais e com uma produção personalizada. Após a revolução industrial surge a padronização e a produção em série dos calçados. Segundo Carrasco (1995), percebe-se que o mercado utiliza um pouco dos dois momentos anteriores, tanto os produtos personalizados, para grupos específicos, como na produção em série.

Dessa maneira que, o objeto de estudo desta pesquisa, é a proposição de um padrão antropométrico, apresentado como específico, e estabelecer um comparativo de conforto, segundo a realização dos ensaios baseados nas normas da ABNT, com o sistema de medidas mais utilizado no Brasil: o sistema europeu.

Esse sistema de medida é baseado no ponto francês (CARRASCO, 1995), o qual passa por uma adaptação, que não atende a maior parte da população de maneira satisfatória. A preocupação em relação a isso é que segundo Manfio (1995) aumentam-se as chances de que problemas físicos ocorram, provocando lesões e afetando a saúde de usuários (SILVA, 2013).

Dentre os grupos específicos, a mulher idosa, representa o que mais cresce no Brasil, visto que, em termos populacionais, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), em 2050 pela primeira vez haverá mais idosos que crianças menores de 15 anos. Em 2012, a estimativa dada, era que 810 milhões de pessoas teriam 60 anos ou mais, constituindo 11,5% da população global, tendo como base a estimativa da faixa com mais de 65 anos, que avançou de 5,9% em 2000 para 7,4% em 2010.

Portanto, para que produtos sejam desenvolvidos com qualidade, para essa faixa em crescimento da população, é necessário utilizar princípios fundamentais nesse processo de pesquisa e projeto. Dentre eles, os princípios da antropometria (IIDA, 2008) são



determinantes, pois tratam de métodos para medir o ser humano, medições precisas, que dimensionam todas as características necessárias para que os produtos se relacionem promovendo satisfação aos usuários (BERWANGER, 2011).

A satisfação a ser pretendida nessa relação do homem com o objeto passa pelos mecanismos de medição de conforto. Os fabricantes e pesquisadores de calçados valorizam o trabalho realizado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Dessa forma, utilizando como mecanismo, para a realização de ensaios biomecânicos e físicos com o objetivo de aferir a qualidade do conforto nos calçados.

A tipologia de calçado mais indicada para a mulher idosa utilizar, é o do tipo casual, tanto pela questão de segurança quanto de conforto. Em estudos Maagh et al. (2013), apontaram que entre os idosos que receberam atendimento no Pronto Socorro de Pelotas – PSP, a queda se destaca como o tipo mais frequente de acidente, sendo um fator diretamente responsável pela elevação do número de lesões na população idosa e que. Consequentemente, isso gera maior custo com tratamentos, além de elevar o risco de morte.

Esta elevação de risco de acidentes e mortes se faz presente devido a diversos fatores, entre eles devido ao fato de os idosos apresentarem maiores chances de caírem quando andam descalços, com chinelos ou quando estão usando meias em calçados mais soltos. Conforme dados dos médicos do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP (REZENDE; LOUZADA, 2015). Dessa maneira, entendeu-se que a sapatilha feminina se enquadra no perfil mais seguro para essa população.

Para mensurar o grau de conforto dos calçados utilizados no mercado, pela idosa de Campina Grande, é importante compará-lo com um calçado semelhante, mas desenvolvido com medidas antropométricas específicas, e obter os parâmetros de conforto com precisão e segurança. O presente artigo está formulado apresentando a metodologia utilizada para a realização do trabalho científico, subdividido em: caracterização da pesquisa, definição da amostra, ensaio do ponto francês e design do produto. Após a descrição da metodologia a fundamentação teórica apresenta os temas: design, ergonomia, usabilidade, antropometria e conforto. Concluindo com a apresentação dos resultados obtidos e as conclusões finais do trabalho.

2 METODOLOGIA

O estudo estruturou-se em cinco procedimentos metodológicos: caracterização da pesquisa, definição da amostra, ensaio do ponto francês, design do produto e o ensaio de medidas específicas, conforme na Figura 1.

Figura 1 – Procedimentos metodológicos



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os cinco procedimentos metodológicos visam, portanto, fortalecer os resultados quantitativos e qualitativos a serem gerados pela pesquisa, unindo os aspectos teóricos e práticos envolvidos no desenvolvimento de calçados.

2.1 Caracterização da pesquisa

Abordagem de caráter quantitativo e qualitativo, parte dos dados obtidos pela coleta de dados quantitativos, e dentro do questionário de percepção do calce informações qualitativas, relacionadas ao conforto. O estudo foi conduzido valendo-se de uma pesquisa exploratória com técnicas de indução. O método empregado foi a pesquisa de campo. Realizado o levantamento do estado da arte, do tema e do problema da pesquisa, bem como dos temas correlatos.

2.2 Definição amostra

A definição amostral tem como base a população da mulher idosa residente na cidade de Campina Grande, conforme os resultados do Censo de 2010 existem uma



população de 25.835 mulheres com idade entre 60 e 90 anos, foi realizado, assim, mediante a parceria com o Laboratório de Estatística da Universidade Federal de Campina Grande (LANEST) um plano amostral, com um nível de confiança de 95% e uma variância de 0.25 um tamanho de amostra de 50 usuárias com um erro de amostragem de 13,9% conforme na Tabela 1.

Tabela 1 – Cálculo do erro da amostragem

Nível de confiança	z-normal	Variância	Tamanho amostral	Erro (%)
95%	1,96	0,25	30	17,9
95%	1,96	0,25	50	13,9
95%	1,96	0,25	97	10,0
95%	1,96	0,25	100	9,8

Com a amostra definida, foi realizada a seleção da amostra, com banco de dados do projeto “Mais Calce” na etapa de definição da amostra, selecionando os 51 sujeitos. Os critérios utilizados para a seleção foram mulheres idosas com pelo menos 60 anos de idade e residentes na cidade de Campina Grande, e com numeração entre 35, 36 e 37, requisitos da norma de Conforto em Calçados da ABNT NBR 14834.

Quanto aos aspectos éticos, o presente estudo envolveu experimentação com seres humanos, foram contemplados os procedimentos descritos pelo Conselho Nacional de Saúde, sob Resolução 196-1996 (BRASIL, 1996) e pela Norma ABERGO de Deontologia ERG BR 1002 (ABERGO, 2003). O presente projeto envolveu mulheres voluntárias para a realização do ensaio do ponto francês e do ensaio medidas específicas. Foi utilizado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) com cada indivíduo.

2.3 Ensaio ponto francês

Com o objetivo de aferir as técnicas e procedimentos de medição, bem como avaliar a usabilidade e o conforto dos calçados desenvolvidos com base no ponto francês. Foram realizados nessa etapa dois ensaios, inicialmente referente ao nível de conforto da massa do calçado (ABNT NBR 14835) e, posteriormente, realizado o ensaio de nível de conforto da percepção do calce (ABNT NBT 14840).

As etapas cumpriram a seguinte ordem: coleta dos calçados desenvolvidos com base nas medidas antropométricas do ponto francês na fábrica parceira do projeto; realização dos procedimentos do ensaio de nível de conforto da massa; seleção da usuária; contato e explicação inicial do projeto; agendamento; transporte para o laboratório,



explicação complementar do projeto; assinatura do TCLE; realização do ensaio de nível de conforto de percepção do calce; preenchimento do questionário de conforto; e por fim, o agendamento para a realização posterior do ensaio com base nas medidas específicas.

A NBR 14834 é a norma central que rege todos os testes de conforto ergonômico em calçados. A partir dela, oito tipos de ensaios são divididos em normas seguintes, sendo elas: Nível de conforto da massa do calçado (NBR 14835).

- nível de conforto da distribuição da pressão plantar (NBR 14836);
- nível de conforto da temperatura interna do calçado (NBR 14837);
- nível de conforto do índice de amortecimento do calçado (NBR 14838);
- nível de conforto do índice de pronação do calçado (NBR 14839);
- nível de conforto da percepção do calce (NBR 14840);
- nível de conforto em componentes para calçados – forros (NBR 16037) e;
- ensaios de calçados infantis.

Desses oito ensaios presente na norma central referente ao conforto em calçados, foram realizados os seguintes: nível de conforto da massa do calçado (NBR 14835) e o nível de conforto da percepção do calce (NBR 14840). Esses dois ensaios foram selecionados por questões pertinentes a viabilidade de realização do projeto por parte da instituição parceira SENAI, e por adequações técnicas ao tipo de calçado a ser aferido, no caso sapatilha feminina.

2.3.1 Nível de conforto da massa do calçado (ABNT NBR 14835)

O primeiro ensaio de Nível de conforto da massa do calçado (NBR 14835) foi destinado para medir o peso obtido pela balança em gramas por calçado desenvolvido com base nas medidas antropométricas a partir do ponto francês. Dividido por meio do seguinte método: corpo de prova, condicionamento, aparelhagem, procedimento, avaliação e relatório.

2.3.2 Nível de conforto da percepção do calce (ABNT NBR 14840)

A segunda etapa deste ensaio do ponto francês foi a realização do ensaio de nível de conforto da percepção do calce (NBR 14840) que estabelece, pela norma em seu escopo, um método para determinação dos níveis de percepção do calce e do nível de percepção do

calce correspondente à avaliação de marcas e lesões, em um ensaio com duração de 30 minutos de marcha em esteira.

Esse ensaio foi dividido mediante seguinte método: aparelhagem e acessórios, condicionamento, procedimento, avaliação e relatório.

2.4 Design do produto

Após realização do ensaio do ponto francês, foi iniciado o desenvolvimento do produto com as medidas antropométricas específicas. Foram produzidos os 51 pares de sapatilha feminina, obedecendo às seguintes etapas dentro do processo de design do produto: Confeção de fôrmas, modelagem do calçado e desenvolvimento dos modelos (protótipos).

A confecção de fôrmas utilizou os parâmetros antropométricos resultantes do projeto “Mais Calce”. Com os ajustes feitos, essas medidas representam um novo padrão específico, apresentados na Figura 2.

Figura 2 – Medidas antropométricas específicas



Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir da confecção da fôrma baseada na antropometria do Projeto “Mais Calce”, foi realizado o desenvolvimento do produto. Etapas essas que foram resultado do processo metodológico desta pesquisa, gerando um calçado antropometricamente desenvolvido com medidas específicas (Figura 3). O qual foi medido o seu conforto ergonômico neste momento da pesquisa, na última etapa da metodologia, replicando o método realizado no ensaio do ponto francês.

Figura 3 – Calçados desenvolvidos com as medidas antropométricas específicas



Foram desenvolvidos 51 pares da sapatilha com base nas medidas antropométricas, produzidos pela empresa parceira do projeto, “O Fabrico Calçados”, para realização dos ensaios correspondentes ao número de idosas, realizando assim, os ensaios de medidas específicas. As voluntárias que se submeteram ao ensaio de percepção do calce, foram as mesmas que realizaram o ensaio do ponto francês.

O calçado manteve as características de construção, semelhante as do calçado selecionado no mercado, para que o processo de análise comparativo fosse obtido com precisão nos resultados.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção abordará temas relacionados ao desenvolvimento de medidas específicas para calçados destinados ao consumidor idoso. Dentre eles, *design*, ergonomia, usabilidade, antropometria e conforto são algumas dessas áreas envolvidas na produção calçadista, que contribuem para que seus atributos como objeto (produto) sejam caracterizados. Dispostos cada tema em um tópico da revisão de literatura, com suas respectivas divisões estruturadas.



3.1 Design

Determinar um padrão antropométrico e desenvolver um calçado com medidas específicas são pertinentes os conceitos a respeito da atividade de design que, para Bürdek (2006), por exemplo, representa uma área do conhecimento que preenche funções comunicativas e não apenas realidades materiais. Lobäch (2001), o define ainda como um processo de resolução de problemas, atendendo a relação do homem com seu ambiente, fazendo como ressalta Burdek (2006), dessa relação o ponto de partida da configuração.

Fatores relativos ao uso, fruição e consumo individual ou social do produto (fatores funcionais, simbólicos ou culturais) quanto aos que se referem à sua produção (fatores técnico-econômicos, técnico-construtivos, técnico-sistemáticos, técnico-produtivos e técnico-distributivos) (*THE INTERNATIONAL COUNCIL OF SOCIETIES OF INDUSTRIAL DESIGN – ICSID, 1958*). Essa integração assegura que, todas as variáveis envolvidas na concepção de um projeto de produto sejam observadas. E como interação de maneira multidisciplinar, os fatores relacionados aos aspectos antecedentes a produção do produto propriamente dito, também é atendida.

O design de calçados que no Brasil, ainda busca por uma identidade metodológica que possa desenvolver os processos de maneira mais eficiente, Menezes e Silva (2009), evidenciam a importância de que os procedimentos industriais se alinhem com o gerenciamento do projetista. Segundo os autores, a identificação do problema, o desenvolvimento do produto e a implantação podem ser considerados, como as três etapas principais, que o designer aplica no segmento de calçados. Na etapa inicial de identificação do problema destacam-se duas ações: conhecer as características do modelo a ser produzido e a segunda conhecer o consumidor sob o ponto de vista ergonômico (PASCHOARELLI; MENEZES, 2009).

Com pesquisas voltadas para o desenvolvimento destes produtos acredita-se que a percepção de uma metodologia do design de calçados se torna cada vez mais factual para os projetistas.

3.2 Ergonomia

À medida que, a sociedade, com seus produtos e processos vão evoluindo, a necessidade de acompanhar paralelamente a isso, o desenvolvimento de procedimentos, que mantenham a satisfação e segurança do homem, quando se coloca como usuário (PASCHOARELLI; MENEZES, 2009).



O design se adapta e interage com uma interface tecnológica que promovendo a diminuição considerável dos aspectos negativos dos avanços promovidos pelo tempo.

Essa interface tecnológica do projeto pela qual a ergonomia se encontra envolvida pode ser considerada, como a adaptação relacionada ao processo de estudar, de que maneira o trabalho e o homem se adaptam, em tudo que for relacionado entre o usuário e uma atividade ser considerado trabalho (IIDA, 2008).

Essa adaptação ou interação do trabalho ou atividade ao homem é bem definida pela *International Ergonomics Association* – IEA (2000), como uma análise realizada pelos profissionais da área ergonômica, em todos os aspectos gerais envolvidos, desde as questões físicas, cognitivas e sociais até ambientais e organizacionais.

Considerada como uma disciplina científica, a ergonomia aplica a partir dessa interação teorias, princípios, dados e métodos tornando assim, compatível os postos de trabalho e atividades relacionadas ao uso de produtos, com as características e necessidades do usuário. Respeitando sempre as limitações e habilidades do ser humano (SKLAR; MADSEN, 2010).

À medida que o design e a ergonomia interagem para o desenvolvimento de projetos de produtos, os resultados da aplicação dos métodos e sistemas garantem a segurança na relação do homem com o produto.

3.3 Usabilidade

Para Iida (2008), usabilidade é a situação na qual a comodidade e facilidade no uso dos produtos são essenciais, e esses devem ser de fácil operação, compreensão e de pouca sensibilidade a erros, tendo como objetivo primordial o conforto, com fim a eficiência dos produtos. Ao utilizar um calçado você precisa entender como fecha, amarra e após o primeiro contato, o andar precisa produzir satisfação e prazer, sem dores e incômodos. Isso é uma experiência positiva de usabilidade no produto.

Para Jordan (1998), a usabilidade é vista como um fator central para definir, se um produto é agradável de usar. Levando em consideração a questão do prazer ao utilizá-lo e levando em consideração as emoções. Propriedades como prazeroso e desagradável, satisfatório. Considerando os fatores humanos, e mais além, lidando com a possibilidade de usuários participarem do processo de desenvolvimento de produtos (KRÜGER, 2015). A afirmação do autor revela a possibilidade designers considerarem áreas e fatores que normalmente não considerariam.



Valente (2007) reforça que, a praticidade dos calçados, é um fator de extrema importância na elaboração do projeto do produto, visto que se utiliza do mesmo grande parte do dia, podendo chegar diariamente a 1/3 em pessoas que realiza atividades ocupacionais. Essa relação intensa que o usuário estabelece com o produto, pode ocasionar problemas.

Mas, essa intensidade de uso, pode resultar em problemas fisiológicos. Relevante para o estudo é entender, como ao longo do tempo, os pés se transformam e, de que maneira o uso dos calçados, traz consequências aos pés. Como se manifesta, fisiologicamente, as alterações, que ocorrem pelo modo, como se utiliza o calçado, para poder ainda assim, atender esses consumidores com calçados, que se adequem a suas realidades antropométricas alteradas.

No livro *Estilismo e modelagem*, o autor José Maria Carrasco (1995), a partir da constatação histórica, afirma que a dificuldade dos fabricantes em desenvolver um calçado em série, existe pela a diferença das características dos pés.

Iida (2008) destaca que os designers de calçados femininos precisam levar em consideração no desenvolvimento dos produtos, às particularidades de cada extremidade dos membros inferiores do grupo de usuários. Sabendo que, questões físicas e fisiológicas, são parâmetros fundamentais para que a usabilidade seja um atributo no produto e o consumidor tenha experiências em produtos confortáveis.

Desenvolver produtos voltados para população idosa é perceber que as alterações fisiológicas e anatômicas, ocorrem no corpo com o envelhecimento. Alterações na composição e na forma do corpo, alterações no sistema ósseo, alterações no sistema articular e alterações no sistema muscular (ARAÚJO; BERTOLINI; JÚNIOR, 2014). Essas alterações que necessitam da associação da usabilidade ao conceito de acessibilidade, proporcionando ao idoso uma experiência com eficácia, eficiência e satisfação no uso (CAMPOS, 2015).

Portanto, os calçados participam diretamente dessas causas e interagem como prevenção ou agravamento, desde joanete às quedas, portanto, as características fisiológicas do usuário, para poder estabelecer parâmetros relevantes, resultarão em experiência satisfatória de usabilidade.



3.4 Antropometria

Com ligação direta com a ergonomia e a usabilidade, a antropometria trata do estudo das dimensões humanas, uma série de mecanismos, com o objetivo de medir o corpo humano, e ter de maneira quantitativa as variações e dados do homem (VALENTE, 2007).

Em 1995, Manfio afirmou em sua pesquisa, que a ausência de dados no Brasil, relacionados aos pés dos brasileiros, bem como às condições pertinentes à morfologia era existente. Com o passar dos anos, a necessidade por medidas mais exatas do ser humano foi crescendo. Hoje, essas medidas são imprescindíveis para o dimensionamento de produtos eficientes (PEQUINI, 2005).

Obter medidas antropométricas (GOMES FILHO, 2009), é em quais condições essa atividade de medição é realizada, dependendo do objetivo da pesquisa, do público a ser analisado, bem como, questões como roupas utilizadas e ambientes físicos devem ser levado em consideração, para que não exerçam influência nos resultados. Considerando as diferenças antropométricas também dos indivíduos buscando a padronização que proporcione conforto aos usuários (DOMINGUES, 2016)

Para que os resultados tenham fidelidade qualitativa é necessário que os procedimentos de coleta sejam feitos a partir de princípios e métodos, ainda mais quando está se falando de um universo com grupos e particularidades específicas (IIDA, 2008). A utilização de metodologias que garantam a coleta e análise de maneira precisa, além de processos capazes de adaptar-se a grupos de crianças, idosos ou indivíduos com particularidades fisiológicas (DOMINGUES, 2016).

Na antropometria dois objetivos principais precisam ser observados em seus trabalhos, são eles: colher dados sobre as medidas ser humano com confiabilidade nos resultados. “E o segundo, publicar os resultados de maneira que possam ser utilizados com facilidade (MORAES, 1983, PEQUINI, 2005).”

A parte do corpo humano a ser medida pela antropometria nesse trabalho são os pés, que como estrutura viva, possuem movimentos complexos que demonstram a mobilidade, destes membros inferiores do corpo humano, se considerados isoladamente.

Os movimentos dos pés permitem ao homem locomover-se e realizar todo tipo de atividade. Segundo Perice (1986), o pé humano é objeto de estudo desta pesquisa, na medida em que os calçados são utilizados por meio deles para realizarem sua função. Como elemento do corpo humano auxilia na manutenção e apoio do corpo, durante mudanças de



posição, (SCHMIDT, 1995), e precisa ser um adaptador maleável para superfícies de contato irregulares (CARRASCO, 1995).

Estudar a antropometria com a aplicação dos métodos garantindo a observação das características específicas do grupo pesquisado, para que na relação do design com a ergonomia, as medidas do homem possam ser traduzidas em produtos que proporcionem conforto.

3.5 Conforto

No artigo, *The Psychological meaning of comfort*, escrito em 1992, pela Universidade René Descartes, Claude Pineau (1992) afirmou que, o conforto corresponde a tudo o que contribui, para o bem-estar e conveniência dos aspectos materiais da vida. Tudo que possa constituir e significar segundo o autor, como melhoria no ambiente.

Crerios objetivos de avaliação como forma e suavidade, podem ser usados com prazer (PINEAU, 1992). Esses significados são, portanto, o objeto ou a situação a que se aplicam. O que não aborrece, e se escolhe com liberdade e prazer é acrescido como conceito de conforto.

Essa preocupação no indivíduo para aplicabilidade da ideia de conforto vem presente com a afirmação de que, duas abordagens são primordiais para entender seu significado. A primeira é a preocupação em entender as diferenças individuais em relação ao significado do conforto. E a segunda, a importância da identificação de todos os elementos que possam compor o conforto e a maneira como se relacionam sejam de maneira primária ou secundária (PINEAU, 1992).

Elementos relacionados ao conforto e indivíduos presentes na sociedade, divididos em grupos com características específicas. Maldonado (1995) afirma que essas relações podem parecer relativamente simples, se tudo considerado, mas a ideia de conforto é muito mais complexa. Uma sensação cada vez mais presente na sociedade acessível a todos como objeto de desejo nos produtos (MAZIERO, 2014).

A acessibilidade do tema conforto por parte dos usuários precisa estar presente a todos os produtos a serem desenvolvidos, sem distinção de nenhuma característica de grupos. Porque é importante que todos tenham acesso a produtos confortáveis (MALDONADO, 1995).

Para isso, é importante entender também que dos hábitos mais gerais dos indivíduos, não podem ser extraídos de normas físicas ou critérios quantitativos aplicáveis



a todo mundo. Pelo fato de que a diversidade e a especificidade dos elementos são de uma complexidade que escapa a padrões e avaliações físicas (PINEAU, 1992), o que fortalece a relação de Maldonado (1991), de que para se medir o conforto é preciso entendê-lo, como algo ligado à liberdade de escolha e ao prazer.

Van der Linden (2004) define conforto como um estado mental proporcionado pela ausência de desconforto, e define conforto como “um estado prazeroso de harmonia fisiológica, física e psicológica entre o ser humano e o ambiente”.

Além das definições sobre o tema conforto outra questão é a maneira como se avalia o assunto. Em pesquisa sobre as áreas de conforto durante o período de sono, Park (2009), define que uma das avaliações objetivas, para o conforto das áreas corporais é a distribuição de pressão, sobre uma superfície de contato, devido ao peso corporal da pessoa. No caso de um estudo com calçados, os pés mantem esse contato sob o solo durante o caminhar e exercem essa pressão possibilitando essa avaliação objetiva a qual se refere o autor.

Outra maneira de avaliar o conforto é a partir de quatro componentes, nível de aborrecimento ou desprazer, nível de alívio ou relaxamento, nível de desempenho no caminhar e expressão da individualidade (METZGER, 1994, VALENTE, 2007). Avaliar um produto, afirma Paschoarelli (2003), sob o ponto de vista do conforto, utiliza os critérios como: o desconforto (critério negativo) e o conforto (critério positivo). Métodos recentes mostram que o conforto pode ser analisado sob o ponto de vista fisiológico, cognitivo e ambiental (CALIFANO, 2017).

No segmento de calçados, o conforto é mensurado, pelas empresas e pesquisadores, por meio da aplicação das normas da ABNT, que desde 1950, atua nesse segmento de certificações de produtos. Para tanto, são elaborados princípios técnicos que permitem aos produtos e serviços serem avaliados.

Esse processo formado por regras, para ser aplicado, com o objetivo de avaliar o conforto no calçado, é composto pelo conjunto de normas da ABNT NBR 14834 até a norma 14840.

A ABNT NBR 14834 é a norma central que trata dos requisitos para realização de outros oito ensaios. Em relação aos requisitos de corpo de prova, essas normas determinam que em cada ensaio sejam utilizados três pares de calçados do mesmo modelo/referência, no caso dos calçados femininos com numeração 35, 36 e 37.



O nível de conforto é classificado em cada uma das normas referenciadas, e o índice de conforto é classificado no final, referente ao somatório da pontuação dos níveis de cada ensaio (ABNT, 2015).

Mesmo com a complexidade em conceituar o conforto, mensurando seu valor diante da experiência do usuário com o produto, é possível e preciso de acordo com os autores citados levar em consideração tanto de maneira quantitativa como qualitativa, a maneira como o indivíduo expressa sua relação com o produto.

4 RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados da aplicação da metodologia os quais contribuíram com o atendimento dos objetivos da pesquisa. Foram originados do ensaio da massa do calçado, e do ensaio referente à percepção do calce, para assim poder determinar o padrão antropométrico específico.

No ensaio da massa do calçado três médias foram tiradas (Tabela 2) uma de cada numeração, e realizada em seguida à média das massas de cada pé (direito e esquerdo). Para assim obter a diferença percentual entre as médias das massas dos esquerdos e direitos para cada corpo de prova.

Tabela 2 – Nível de conforto da massa do calçado no ensaio ponto francês

Nº	Direito (g)	Esquerdo (g)	DIF %
35	138,65	135,04	2,67
36	136,14	132,20	2,98
37	105,00	151,45	10,73

Fonte: Elaborado pelo autor.

Percebe-se que no ensaio do ponto francês, na Tabela 2, foi obtido um resultado final de reprovação do nível de conforto das massas em função da diferença percentual ter sido acima de oito por cento. As numerações 37 colhidas para o ensaio do ponto francês obtiveram uma diferença maior que o recomendável pela norma entre o pé esquerdo e o direito em relação ao nível de conforto da massa do calçado. Fazendo, assim, que o conceito de usabilidade definido por Iida (2008), de que os produtos devem ser pouco sensíveis aos erros não se aplicou nesse caso.

As médias das massas de cada numeração mantiveram a diferença percentual consideravelmente abaixo do valor de oito por cento, ficando com 0,42%, 080% e 1,48% as respectivas numerações 35, 36 e 37. O que a partir da norma da ABNT NBR 14835, o



calçado apresenta um nível de conforto de massa adequado para o usuário. No ensaio das medidas antropométricas foi obtida uma realidade diferente conforme na Tabela 3.

Tabela 3 – Nível de conforto da massa do calçado no ensaio medidas específicas

Nº	Direito (g)	Esquerdo (g)	DIF %
35	98,78	99,19	0,42
36	101,33	100,52	0,80
37	105,00	103,47	1,48

Fonte: Elaborado pelo autor.

Verifica-se, portanto em relação aos ensaios da massa realizados, que a diferença considerável na massa dos calçados desenvolvidos a partir do ponto francês, contribui para a realização maior do esforço físico, aumentando as possibilidades de marcas e lesões na usabilidade do produto. Não permitindo que, segundo Carrasco (1995), os esforços necessários sejam percebidos de maneira a manter o equilíbrio mecânico, nesse caso como um aspecto negativo, pois o peso do pé esquerdo varia consideravelmente do pé direito.

Enquanto os calçados desenvolvidos a partir das medidas específicas mantiveram equilíbrio nos valores das massas. Dessa forma, favorecendo que o grau de conforto e equilíbrio fosse mantido dentro das normas, o qual segundo Perice (1986) é um elemento de fundamental importância, para o corpo durante o caminhar e as mudanças de posições e direções.

Já os calçados baseados no sistema de medidas baseado no ponto francês, foram como visto, reprovados pela diferença acima da média percentual permitida pela ABNT, resultado que evidencia a importância de se adaptar o calçado de maneira maleável para superfícies irregulares de contato.

Posteriormente, ao ensaio de massa do calçado, foi realizado o ensaio com as 51 usuárias, utilizando os mesmos calçados e avaliando qual o nível de percepção do calce, em relação ao conforto, apresenta-se os números do ensaio ponto francês na Tabela 4.

Tabela 4 – Nível da percepção do calce no ensaio ponto francês

Percepção do calce	Desconforto (%)	Usuários	Usuários	Conforto (%)
1. Sensação durante o calce	47,0	24	27	53,0
2. Adaptação dos calçados aos pés	60,7	31	21	39,3
3. Liberdade de movimento	45,0	23	28	55,0
4. Segurança e estabilidade no caminhar	55,0	28	23	45,0

Fonte: Elaborado pelo autor.



Percebe-se que houve um equilíbrio em relação à sensação de conforto e desconforto durante a realização com 47% com desconforto e 53%, apresentando conforto na experiência. Na adaptação dos pés ao calçado houve um desnivelamento no grupo de usuários com maioria de 60,7%, apresentando não adaptação aos pés. Na percepção de liberdade de movimento 45% consideraram o cabedal sem flexibilidade enquanto 55% tiveram uma experiência de liberdade em relação aos movimentos.

A Tabela 5 mostra o resultado do ensaio do nível de percepção do calce com os calçados com medidas específicas. Apenas uma usuária com joanete apresentou dificuldade na adaptação do calçado aos pés. Nos quesitos restantes 100% da amostra apresentou bem-estar, liberdade e segurança durante a realização do ensaio. O que corrobora com o conceito de um produto desenvolvido a partir da definição de Lobach (2001), que diz ser a transformação de um processo de adaptação dos produtos de uso, fabricados industrialmente, às necessidades físicas e psíquicas dos usuários ou grupo de usuários. Na quase totalidade da avaliação positiva da percepção do calce pode-se afirmar que essas necessidades físicas foram atendidas a esse grupo de usuários.

Tabela 5: Nível da percepção do calce no ensaio medidas específicas

Percepção do calce	Desconforto (%)	Usuários	Usuários	Conforto (%)
1. Sensação durante o calce	0	0	51	100
2. Adaptação dos calçados aos pés	1,98	1	50	98,02
3. Liberdade de movimento	0	0	51	100
4. Segurança e estabilidade no caminhar	0	0	51	100

Fonte: Elaborado pelo autor

Outra avaliação feita a partir da percepção do calce, é a presença de marcas ou lesões após o usuário utilizar o calçado. Foram analisadas pela equipe, seu resultado apresentado na Tabela 6, com dados referentes à quantidade de marcas e lesões e ausências de marcas e lesões nos pés, verificada após a realização do ensaio. No ensaio do ponto francês verificou-se que três usuárias não apresentaram marcas em seus pés correspondentes a 5,9% da amostra. Com 37 voluntárias (72,54%) apresentando algum tipo de marca após a utilização do calçado.



Tabela 6 – Nível Percepção do calce - marcas e lesões ensaio ponto francês

Nível de conforto	Pontuação	Usuários	Conforto (%)
1. Ausência de pressão	09	03	5,9
2. Uma área de pressão	09	09	17,64
3. Duas áreas de pressão	05	28	54,90
4. Mais de duas áreas de pressão	01	11	21,56

Fonte: Elaborado pelo autor.

A pontuação mínima referente a mais de duas áreas de pressão nos pés após o ensaio, em relação a marcas e lesões pôde ser encontrada em 11 usuárias, representando 21,56%, o que segundo a norma esse resultado é sinal de desconforto (Tabela 6). A ausência de marcas e lesões representa a pontuação máxima de 09 pontos, sendo assim um nível confortável do calçado. A presença de uma ou duas áreas de pressão é considerado normal pelos padrões da ABNT em relação ao conforto.

Assim, portanto, os ensaios realizados com o calçado ponto francês apresentaram uma quantidade considerável a mais, de presença de queixas físicas e desconfortos, corroborando como que segundo aquilo que não é conforto, que segundo Maldonado (1991), algo ligado ao prazer e bem-estar. E de que a fator da liberdade de caminhar é preponderante para a experiência de bem-estar no conforto de calçados (METZGER, 1994). A mesma avaliação referente a marcas e lesões na percepção de calce, foi feita com os calçados com as medidas específicas, apresentados na Tabela 7.

Tabela 7 – Nível Percepção do calce - marcas e lesões ensaio ponto francês

Nível de conforto	Pontuação	Usuários	Conforto (%)
1. Ausência de pressão	09	11	21,57
2. Uma área de pressão	09	29	56,81
3. Duas áreas de pressão	05	10	19,64
4. Mais de duas áreas de pressão	01	01	1,98

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Tabela 7 o resultado dos níveis de percepção do calce em relação às marcas e lesões, com 21,57% das usuárias não apresentando marcas ou lesões e conferindo grau máximo de conforto. Ainda nesse ensaio, foi obtido apenas um caso de mais de duas áreas de pressão representando 1,98% dos resultados. E 56,81% com apenas uma área de pressão após a realização do ensaio da percepção. Um resultado que confirma a viabilidade do produto em relação à adequação as medidas do corpo.

Essa alteração na numeração encontrada nos pés das idosas residentes na cidade de Campina Grande reforça a ideia de Iida (2008), que adverte a importância de a usabilidade



ser percebida no desenvolvimento de produtos, alertam que a usabilidade deve ser considerada no desenvolvimento do design de produtos.

Portanto, isso se destaca como pode ser visto quando os indivíduos são idosos, o design como ferramenta projetual precisa considerar todas as particularidades de cada grupo de usuários. Lembrando dessa forma, que existem características ergonômicas intrínsecas, além de a variabilidade dos tipos e modelos, atentando-se a dinâmica do funcionamento dos pés e as questões antropométricas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo obteve, com base em uma validação sistêmica, resultados consideráveis em relação à proposição de um padrão antropométrico específico para as mulheres idosas de Campina Grande.

Assim, poder selecionar um calçado já existente no mercado e avaliá-lo de maneira associativa a partir do desenvolvimento de um mesmo produto com medidas antropométricas específicas, possibilitou mensurar o grau de conforto do ponto de vista ergonômico, com precisão de diferenças que o universo antropométrico possibilita ao Design. Diferenças, relacionadas às variáveis que o ser humano contempla em suas realidades não apenas ergonômicas, mas, também culturais.

Os ensaios realizados e comparados tanto na realidade antropométrica atual de referencial teórico a partir do ponto francês quanto na realidade proposta de medidas específicas, foram conclusivos, a respeito da necessidade de investigar a produtos que atendam e acompanhem, as variáveis de cada indivíduo, do ponto de vista ergonômico e antropométrico.

Poder dar continuidade a esta pesquisa, conferindo maior abrangência ou amplitudes específicas diferentes, torna-se sugestivo na possibilidade de resultados cada vez mais substanciais para a ciência. E, além disso, poder investigar outras possibilidades tal como realizar os ensaios de conforto por meio de uma análise de campo para submeter os indivíduos a realidades diferentes das que se encontram nos laboratórios.

Os laboratórios, muitas vezes inibem os usuários, e podem em alguns momentos tornar o resultado tendencioso. Faz-se necessário que ajustem as realidades das normas e locais de análises, às realidades de cada grupo específico.

Quanto mais natural for o processo dos ensaios, e mais próximo da realidade de cada indivíduo, mais preciso serão os resultados de conforto em calçados. Porque dentro



de cada processo de aferimento do conforto com seres humanos sempre existirão os aspectos subjetivos.

O método utilizado pode ser referenciado em outros trabalhos, e o resultado da pesquisa, é um padrão antropométrico que atende a uma demanda do mercado local de Campina Grande. Ou seja, em ter produtos com qualidade e conforto, possibilitando às empresas de calçados da cidade de Campina Grande, o vislumbre prospectivo de horizontes mercadológicos mais específicos.

Desenvolvendo produtos que apresentem um conforto não apenas de 5,9%, mas sim de 8,1% apresentados na Tabela 6, conforme o resultado geral das médias obtidas pelos ensaios realizados. Certo, assim, de poder ter obtido sucesso, no objetivo de por meio de uma pesquisa científica poder contribuir para a indústria. Estreitando esses hemisférios, que juntos precisam estar sempre dialogando para o fortalecimento de ambos.

Além disso, pôde atender aos dois objetivos principais da antropometria, ligada à ergonomia, que são: colher dados sobre as medidas ser humano com confiabilidade nos resultados. E o segundo, publicar os resultados de maneira que possam ser utilizados com facilidade.

Esse trabalho trouxe consigo, a intrínseca busca pela identidade antropométrica e, conseqüentemente, cultural do brasileiro. Ao buscar determinar padrões do corpo humano de determinado local, naturalmente os valores e hábitos estão sendo determinados e valorizados, em forma de pesquisa e produtos. Dessa forma que, fica o registro conclusivo de que essa busca precisa continuar, as pessoas não devem se adequar aos produtos, mas sim os produtos devem se adequar às pessoas, portanto existe todo um país a ser descoberto do ponto de vista antropométrico.

Como limitação da pesquisa, pode-se citar que mensurar valores como conforto e satisfação sempre será um desafio, e além disso encontrar padrões antropométricos requer precisão nos procedimentos para que possa atender às diferenças naturais inerente aos indivíduos.

Dar continuidade a esta pesquisa, conferindo maior abrangência ou amplitudes específicas diferentes, se torna sugestivo na possibilidade de resultados cada vez mais substanciais para a ciência. E, além disso, poder investigar outras possibilidades tal como realizar os ensaios de conforto por meio de uma análise de campo para submeter os indivíduos a realidades diferentes das que se encontram nos laboratórios. Os laboratórios,



muitas vezes, inibem os usuários e podem em alguns momentos tornar o resultado tendencioso.

Faz-se necessário que ajustem as realidades das normas e locais de análises, às realidades de cada grupo específico. Quanto mais natural for o processo dos ensaios, e mais próximo da realidade de cada indivíduo, mais preciso serão os resultados de conforto em calçados. Porque dentro de cada processo de aferimento do conforto com seres humanos sempre existirão os aspectos subjetivos.

Perfis antropométricos específicos, podem ser encontrados por meio dessa metodologia proposta, com a realização de um processo comparativo entre os produtos já existentes no mercado, e realidades antropométricas específicas. Colhidas inicialmente, a partir do método de escaneamento em três dimensões. E esse método pode ser aplicado a outros produtos e segmentos que desejem desenvolver produtos específicos.

Portanto, que a ciência ligada à academia, e o mercado ligado à indústria possam caminhar nesse objetivo, conhecer as pessoas primeiro, para de maneira segura e eficiente desenvolver produtos.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas e Técnicas. **NBR 14835: Calçado – Determinação da massa do calçado**. Rio de Janeiro, mar. 2013.

_____. **NBR 14837: Calçados – Determinação da temperatura interna do calçado**. Rio de Janeiro, fev. 2011.

_____. **NBR 14840: Calçados – Determinação níveis de percepção do calce**. Rio de Janeiro, jan. 2011.

ARAÚJO, P.S.de, A.; BERTOLINI, S.S.M.G; JÚNIOR, J.M. **Alterações morfofisiológicas do processo de envelhecimento do sistema muscoesquelético e suas consequências para o organismo humano**. Pespec. Online: biol. & saúde, Campo dos Goytacazes, 12 (4), 22-34, 2014. Disponível em: www.perspectivaonline.com.br. Acesso em: 30 de maio 2015.

BÜRDEK, B. E. **História, teoria e prática do design de produtos**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2006.

BERWANGER, E.G. Antropometria do pé feminino em diferentes alturas de salto como fundamento para conforto de calçados. Mestrado em Design, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.



CALIFANO, R. NADDEO, A. VINK P. The effect of human-mattress interface's temperature on perceived thermal comfort. **Applied Ergonomics**, v. 58, p. 334-341, 2017.

CAMPOS, Josiane Vieira et al. A usabilidade e acessibilidade de um ambiente virtual de aprendizagem com foco no usuário idoso: uma verificação ergonômica do Moodle. **Atoz: novas práticas em informação e conhecimento**, [S.l.], v. 4, n. 1, p. 10-23, set. 2015

CARRASCO, J. M. **Estilismo e modelagem: técnica do calçado**. Porto Alegre: Ed: Palloti, 1995.

DOMINGUES, Carolina Ângelo Jerônimo; LUCENA, Luiz Felipe de Almeida. Estudo da influência das dimensões dos metatarsos no conforto dos calçados femininos: o caso da cidade de Campina Grande - PB. **Design e Tecnologia**, [S.l.], v. 6, n. 11, p. 68-78, ago. 2016.

GOMES F. J. **Ergonomia do objeto: sistema técnico de leitura ergonômica**. São Paulo: Editora Escrituras, 2009.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade: **Campina Grande (PB)**. 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 mar. 2015.

IIDA, I. **Ergonomia projeto e produção**. 2. edição ampliada. Ed. Edgard Bluch, 2008.

ICSID - The International Council of Societies of Industrial Design. Definition about design. Disponível em: <<http://www.icsid.org/about/definition/>> Acesso em: 14 de jan. 2016.

IEA. International Ergonomics Association., San Diego, CA. **Human Factors and Ergonomics Society**, P.O. Box 1369, Santa Monica, CA, 2000.

JORDAN, P.W. **Human factors for pleasure in product use**. Philips Design. **Applied Ergonomics**, v. 29, n. 1, p. 25-33, 1998.

KRÜGER, Jaqueline de Menezes et al. Usabilidade e design de mobiliário para a melhoria em processos industriais. **Tecno-Lógica**, v. 19, n. 2, p. 42-48, jul. 2015.

LOBÄCH, B. **Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2001.

MAAGH, S. B; PADILHA, M. A. S; LINCK, C de L; KRÜGER, L. E. LANGE, C. Perfil do idoso vítima de acidente atendido em um pronto socorro. **Revista de Enfermagem**, UFPE, Recife, v. 7, n. 8, p. 5274-9, 2013.

MALDONADO, T. The idea of comfort. **Design Issues**, v. 8, n. 1, p. 35-43, 1991.



MANFIO, E. F. **Estudo de parâmetro antropométricos e biomecânicos do pé humano orientado para a fabricação de calçados segundo critérios de conforto, saúde e segurança.** Dissertação de Mestrado. Santa Maria: UFSM, 1995.

MAZIERO, L. T. P.; BONAMETTI, J.H. Lugares, pessoas e objetos definindo conceitos de design na Paris dos séculos XVII e XVIII: sob um olhar da Semiótica e da Psicologia Cognitiva. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, v. 6, n. 11, 2014.

PARK, S.J; KIM, J.S; KIM, C-B. Comfort evaluation and bed adjustment according to sleeping positions. **Human Factors and Ergonomics in Manufacturing**, v. 19, n. 2 p. 145-157, 2009.

PASCHOARELLI, L. C. **Usabilidade aplicada ao design ergonômico de transdutores de ultrassonografia:** uma proposta metodológica para avaliação e análise do produto. 161f. Tese (Pós-graduação em Engenharia de Produção), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos: UFSCAR, 2003.

PASCHOARELLI, L. C.; MENEZES, MS. (Orgs). **Design e ergonomia:** aspectos tecnológicos. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. p. 129-141.

PEQUINI, S. M. **Ergonomia aplicada ao design de produtos:** um estudo de caso sobre o design de bicicletas. Tese (Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo), Universidade de São Paulo, v. I, FAU-USP. 2005.

PERICE, A. V. **Dez lições de patologia do pé.** São Paulo: Roca, 1986, 202p.

PINEAU, M. **The psychological meaning of comfort.** Université René Descartes, Paris. 1992.

REZENDE, L.G.R.A; LOUZADA, M. J. Q. Quedas no paciente idoso: o papel do ortopedista na prevenção. **Arch Health Invest**, v. 4, n. 2, p. 25-34, 2015.

SILVA, N. A; MENEZES, T. N.; MELO, R. L. P.; PEDRAZA, D.F. Força de apreensão manual e flexibilidade e suas relações com variáveis antropométricas em idosos. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 9, n. 2, p. 128-135, 2013.

SKLAR, A.; MADSEN, S. Global Ergonomics: Design for Social Impact. **Ergonomics in Design: The Quarterly of Human Factors Applications**, v. 18, n. 2 p. 4-31, 2010.

VALENTE, E. L. **Análise de percepção de desconforto/conforto e antropometria em calçados femininos: uma abordagem do design ergonômico.** Dissertação (Mestrado em Arquitetura, Artes e Comunicação), Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2007.

VAN DER LINDEN, J.C.S. **Um modelo descritivo da percepção de conforto e de risco em calçados femininos.** 412f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre: UFRGS, 2004.