

# O desenvolvimento de um produto ergonômico para portadores de necessidades especiais: um estudo de caso

## *Developing an ergonomic product for people with special needs: a case study*

Camila Machado Bardini<sup>1</sup> - Univ. do Extremo Sul Catarinense - Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Socioeconômico - Unidade Acadêmica Ciências Sociais Aplicadas  
Melissa Watanabe<sup>2</sup> - Universidade do Extremo Sul Catarinense - Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Socioeconômico - Unidade Acadêmica Ciências Sociais Aplicadas  
Bárbara Regina Alvarez<sup>3</sup> - Univ. do Extremo Sul Catarinense - Curso de Design de Produtos - Unidade Acadêmica Ciências, Engenharias e Tecnologias

### RESUMO

O presente estudo buscou desenvolver um produto adaptável às limitações de pacientes com deficiência em processo de reabilitação, objetivando suprir algumas necessidades diárias que pela lesão ocorrida foram limitadas. Desta forma, a partir de um estudo de caso realizado em um Centro Especializado em Reabilitação de uma universidade, coletou-se informações de forma descritiva e a partir de um roteiro de observação com um paciente selecionado. Metodologicamente, primeiro observou-se no referencial teórico a atuação do design e como os conceitos ergonômicos podem complementar o papel do designer na criação de uma solução adequada que proporcione bem-estar na vida das pessoas. Em seguida, buscou-se informações em relação ao paciente, seu grau de trauma e o local onde vive, para posteriormente iniciar o processo de desenvolvimento de produto. Como resultado, criou-se aproximadamente dez propostas conceituais, no qual dessas dez escolheu-se apenas uma, que foi considerada a que mais cumpre os requisitos delimitados no projeto e a que mais supre às necessidades do possível usuário. Após a escolha da melhor proposta, a mesma foi desenvolvida em 3D e em protótipo, a fim de ser testada e avaliada.

**Palavras-chave:** Ergonomia. Desenvolvimento de produtos. Necessidades especiais.

### ABSTRACT

*The current study sought to develop a product adaptable to the limitations of patients with disabilities in the rehabilitation process, aiming to meet some daily needs that were limited due to the injury occurred. Thus, from a case study carried out in a Specialized Center in Rehabilitation of a university, information was collected in a descriptive way and from an observation script with a selected patient. Methodologically, the performance of the design was first observed within the theoretical reference as well as how the ergonomic concepts can complement the role of the designer in the creation of an adequate solution that provides well-being in the life of the those with disabilities. Then, information was compiled regarding the patient, his or her degree of trauma, the patient's place of residence, in order to begin the process of product development later. As a result, approximately ten conceptual proposals were created, out of which only one was chosen, considered the one that most meets the requirements spelled out in the project and which most meets the needs of the possible user. After choosing the best proposal, it was developed in 3D and prototype, in order to be tested and evaluated*

**Keywords:** Ergonomics. Product development. Special needs.

1. Avenida Universitária, 1105, Bairro Universitário, Caixa Postal 3167, CEP: 88806-000, Criciúma, Santa Catarina, camilabardini@gmail.com;  
2. melissawatanabe@unesc.net; 3. bra@unesc.net

BARDINI, C. M.; WATANABE, M.; ALVAREZ, B. R. O desenvolvimento de um produto ergonômico para portadores de necessidades especiais: um estudo de caso. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Bauru, Ano 13, nº 1, jan-mar/2018, p. 224-239.

DOI: 10.15675/gepros.v13i1.2025

## 1. INTRODUÇÃO

O curso de *Design* de Produto da UNESC realizou uma parceria junto ao CER/ UNESC – Centro Especializado em Reabilitação, centro este que visa se tornar um centro de Referência Macrorregional, tendo como principal objetivo amparar os familiares e indivíduos com algum tipo de deficiência.

A partir de pesquisas para compreensão desse contexto de necessidades especiais, é avaliado como um *insight* a carência de produtos que auxiliem na reabilitação de pessoas com tais características, notando que existe uma oportunidade em realizar melhoramentos perante essa problemática. Dessa forma, propôs-se o desenvolvimento de um produto que possa contribuir no tratamento destes usuários, no qual inicialmente seja aplicado no formato de estudo de caso junto aos pacientes do CER/UNESC, mas que futuramente possa ser amplificado para atender outros casos semelhantes.

Para isso, selecionou um paciente com um grau de trauma específico, no qual por meio de visitas semanais e um roteiro de observação foi compreendido esse contexto. Para tanto, o principal propósito desse trabalho foi desenvolver um produto capaz de promover a reintegração social nas atividades diárias, contribuindo para evolução do quadro clínico do usuário, bem como a elevação de sua autonomia e autoestima, utilizando para o desenvolvimento do mesmo, princípios ergonômicos.

Posteriormente ao entendimento do ofício do *design*, de aspectos ergonômicos e das informações coletadas sobre o trauma do paciente específico, buscou-se analisar os tipos e a quantidade de produtos que supram as necessidades de indivíduos com tais características, no qual essa análise resultou na carência desses tipos de produtos no mercado atualmente. Assim, ao notar a relevância perante este tema, desenvolveram-se gerações de alternativas com o intuito de desenvolver um produto que realize funções básicas diárias, mais especificamente na higiene bucal do possível usuário.

## 2. DESIGN

O conceito de *design* adotado para a atual pesquisa surge inicialmente da língua inglesa e significa: “intenção, propósito, arranjo de elementos”; deriva também do latim *designare*: “marcar, indicar”; do francês *designer*: “designar, desenhar” e do espanhol *diseño* (FACCA, 2008).

A definição completa e bem compreendida sobre *design* impede os homens de visualizarem somente o resultado estético do processo. Ela enfatiza todas as noções que um profissional dessa área possui, desde a coerência, criatividade, qualidade industrial e até mesmo noções de formas. Os *designers* são especialistas com habilidades de como conceber a forma e possuir conhecimento interdisciplinar, desenvolvendo por meio destes, conceitos e especificações que aprimoram funções agregando valor e estética nos produtos em geral (MOZOTA, et al. 2011).

Conforme Baxter (2000), a prática de desenvolvimento de produtos não é uma atividade fácil. Existe um processo a ser seguido, iniciando com a pesquisa, direcionando a um planejamento cauteloso, controle metuculoso e o uso de métodos sistemáticos de projeto que estabelece uma abordagem interdisciplinar envolvendo características comuns entre diversas disciplinas. Inserido nesse contexto, um item significativo que está automaticamente introduzido no *design* e é indispensável no desenvolvimento de produtos, é a ergonomia.

### 2.1. Ergonomia no desenvolvimento de produtos

A Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO) relata que a palavra Ergonomia é originada do grego *Ergon* que significa trabalho e *Nomos* que significa normas, no qual o mesmo refere-se a um princípio que é orientado e direcionado a variados tipos de atividades desenvolvidas pelas pessoas. Foi no início do século XXI que a IEA - Associação Internacional de Ergonomia disseminou a descrição oficial do termo, no qual se descreve como uma disciplina que compreende a interação entre as pessoas e todos os elementos existentes, com o intuito de gerar cada vez mais o bem estar humano por meio do planejamento de projetos de produtos, de ambientes e de sistemas, fazendo com que os mesmos sejam adaptáveis as necessidades e limitações que as pessoas possuem, consequentemente melhorando a performance do sistema global (ABERGO, 2016).

De acordo com Kroemer e Grandjean (2005), a ergonomia é um conhecimento interdisciplinar. Tem como objetivo prático a adaptação do posto de trabalho, de produtos em geral, de instrumentos, de máquinas e do meio ambiente. Estas adaptações e melhoramentos que são fornecidos por meio da ergonomia proporcionam maior facilidade no trabalho e um grande rendimento do esforço humano.

Os objetivos práticos da ergonomia são: “a segurança, satisfação e o bem-estar dos trabalhadores no seu relacionamento com sistemas produtivos” (IIDA, 2000, p. 17). Sendo assim, os resultados positivos virão com a eficiência dos projetos. De forma geral, não é aceitável que a eficiência seja o objetivo principal da ergonomia, porque sozinha poderia significar sofrimento e sacrifício dos trabalhadores e isso não está dentro do que a ergonomia propõe. A ergonomia visa em primeiro lugar o bem-estar do usuário (IIDA, 2000).

Kroemer e Grandjean (2005) exemplificam que, quando se aplica a ergonomia em projetos, deve ser utilizada para melhorar o funcionamento destes, tais como, agilizar o funcionamento de qualquer ambiente ou produto com os quais as pessoas interagem.

Segundo Moraes e Mont’alvão (2005), uma análise ergonômica sistematiza a relação entre pessoa tarefa e o ambiente. Isso delimita além da hierarquização dos problemas ergonômicos já citados, problemas posturais, interacionais, movimentacionais, operacionais, espaciais ou físico-ambientais.

Uma análise ergonômica, conforme Abrahão (2009), permite a investigação das tarefas desenvolvidas pelas pessoas em determinado ambiente, respeitando todos os acontecimentos verídicos, entre eles, a situação do desempenho das atividades e usabilidade dos produtos e do espaço. Este tipo de análise revela a complexabilidade na execução de atividades e suas prováveis inadequações nos produtos e/ou ambientes.

Para Dul e Weerdmeester (2004), é necessário que a execução das tarefas seja favorável, considerando sempre as necessidades do usuário. A ergonomia, busca, também, eliminar condições de insegurança, insalubridade, desconforto e ineficiência, adaptando às capacidades, limitações físicas e psicológicas do indivíduo.

De acordo com Iida (2005), incorporado a ergonomia encontra-se três itens relevantes para o desempenho do ser humano. O primeiro elemento é a Ergonomia Física, no qual trata do corpo humano, anatomia e antropometria do homem, incluindo ainda a parte fisiológica do mesmo que analisa o exercício do homem com diversos produtos e em variados ambientes. O segundo elemento é a Ergonomia Cognitiva, que se refere a todo processo mental e de percepção do ser humano. E por fim, o terceiro elemento denominado como Ergonomia Organizacional, no qual envolve estrutura de organização, política e processos.

No presente trabalho, o tipo de ergonomia que está em maior evidência é a ergonomia física, no qual analisa-se as limitações físicas de indivíduos, mais especificamente em um estudo de caso, é analisado limitações de um sujeito portador de lesão medular. A intenção de aplicá-la no desenvolvimento de produtos se dá a partir do seu conceito, que permite adaptações de produtos ou melhoramento deles, proporcionando satisfação e o bem-estar dos usuários em geral, incluindo indivíduos com limitações operacionais. Dessa forma, a ergonomia permite a análise das tarefas que o indivíduo do estudo de caso realiza, respeitando suas limitações e compreendendo o ambiente onde ele vive, constatando suas necessidades e avaliando a relevância dos *insights*, para posteriormente realizar o desenvolvimento de um produto que supra à necessidade percebida.

Contudo, a ergonomia estuda as atividades desenvolvidas pelo ser humano, com o intuito de aplicar suas normativas em produtos em geral e nos espaços em que se vive e conseqüentemente busca-se gerar cada vez mais o bem-estar na vida das pessoas.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Essa pesquisa caracteriza-se como descritiva a partir de estudo de caso com pesquisa de campo. Os dados foram obtidos por meio de um roteiro de observação de um paciente selecionado que frequenta o CER/UNESC. Para fundamentar a presente pesquisa fez-se buscas em referências bibliográficas baseadas no caso do paciente em questão, para melhor compreensão e aprofundamento deste contexto.

Na pesquisa de campo, realizou-se visitas semanais ao paciente selecionado durante aproximadamente dois meses, no qual foram recolhidas informações a fim de compreender o possível usuário e seu meio, possibilitando posteriormente o desenvolvimento de um conjunto de produtos que auxiliem o mesmo em suas atividades diárias. Após o armazenamento desses dados, definiu-se todos os requisitos gerais e específicos do projeto, inclusive o foco do tema que foi Higiene Bucal, tema este que se apresentou relevante, por meio de referências e na observação, pois contribui com a saúde geral do ser humano.

Posteriormente, realizou-se um levantamento geral de produtos análogos, ou seja, produtos que já são existentes nesse meio e que supram as necessidades de pessoas com tal característica, notando por meio deste que esse mercado de produtos é bastante carente. Realizou-se então pesquisas no qual foram montados painéis semânticos específicos de produtos de higiene bucal que fossem adaptados a pacientes com tais características.

Após a elaboração de uma sistemática para o processo, incluindo também informações necessárias em relação ao possível usuário, o ambiente em que o mesmo vive, suas necessidades, a carência de produtos, o que já existe no mercado e ainda os melhores materiais para produzir o mesmo, iniciou então o desenvolvimento das gerações de alternativas que se encaixem aos requisitos gerais e específicos delimitados para o projeto.

Foram desenvolvidas aproximadamente dez alternativas, no qual posteriormente a elas, apenas uma será escolhida e definida como a que mais cumpre todos os requisitos do projeto e supre as necessidades do usuário do estudo de caso. Para simular o funcionamento da ideia escolhida e aprová-la, foram desenvolvidos protótipos testando-os de diversas maneiras, em variadas situações, analisando suas características de uso.

## 4. RESULTADOS

O objetivo da primeira etapa informacional é avaliar o estudo de caso compreendendo o contexto do paciente específico e o meio onde ele vive, no qual a partir das informações recolhidas busca-se realizar o desenvolvimento de um produto que supra a necessidade dos indivíduos com limitações motoras, no qual eles poderão voltar a realizar algumas funções de seu dia-a-dia. A segunda etapa foi de foco ao tema proposto que é o da higiene bucal. A terceira etapa foi a descrição dos requisitos, depois a geração de alternativas e por fim a descrição do produto final selecionado.

## 4.1. Informações do paciente

O paciente é do sexo feminino, tem idade próxima a 60 anos, e obteve melhorias surpreendentes durante o período de acompanhamento do CER, junto a exercícios diários. O mesmo será referenciado durante a pesquisa somente pelas iniciais do nome. Foram realizados acompanhamentos semanais, durante aproximadamente dois meses, no qual partir dessas visitas foi possível recolher informações que foram utilizados no desenvolvimento do produto final.

O paciente M.F apresenta deficiência física, por lesão medular. Conjuga um quadro de Tetraplegia espástica por sequela de TRM C5 – C6. Está em tratamento a quase um ano junto ao CER, e a quantidade de movimentos alcançados é significativo se comparado ao estado que se encontrava no início do trauma. Logo no início, após alguns meses de recuperação hospitalar, o paciente chegou ao centro de reabilitação com as seguintes limitações: não conseguia sentar, dificuldades em sua função tátil o qual não conseguia pegar coisas finas nem pequenas, apenas coisas maiores e engrossadas. Apresentava hipotonia no tronco, não possuía o movimento de rotação, tinha dores nos membros inferiores e apresentava sensação de medo e sensibilidade constantes.

O paciente relata ter como principais objetivos no processo de reabilitação e reintegração social junto à equipe do CER, voltar a andar, sentar, cuidar da casa, realizar funções básicas do dia-a-dia, apresentar uma vida social ativa e ser independente com relação a alimentação e higiene pessoal.

Atualmente a M.F<sup>4</sup> realiza algumas funções diárias, mas ainda com auxílio e adaptações, como alimentar-se, na maioria das vezes independentemente da ajuda do cuidador utilizando colher e garfo adaptados com engrossamento, pentear o cabelo, coçar a face, espalhar seus cremes pelo rosto e com o auxílio de um equipamento também adaptado pelo CER recentemente o paciente realiza a função de escrever.

---

4. M.F. Codinome dado a paciente, objeto do estudo, a fim de resguardar sua identidade.





A partir da compreensão desse contexto perante os produtos de higiene bucal que suprem diferentes necessidades atualmente, analisou-se as principais características que esses produtos possuem, buscando atribuí-las ao produto que foi desenvolvido. Essas informações auxiliaram no desenvolvimento de requisitos gerais e específicos que guiam o processo de desenvolvimento do produto de forma mais segura, minimizando chances de frustração de usabilidade final.

#### 4.4. Requisitos gerais e específicos do projeto

Além das restrições e requisitos já estipulados previamente, para que haja conformidade no produto e que ele siga os limites traçados, foi definida a solução que norteará todas as próximas etapas, de conceito (criação) e execução do protótipo. Respeitar as características observadas no paciente em acompanhamento, o qual já se encontra em um grau elevado de melhora, assim como as pesquisas específicas do caso, restrições de movimentos, e considerar possíveis melhoras a partir dos exercícios diários e dos praticados junto à equipe do CER/UNESC, deram-se os requisitos apresentados a seguir.

O produto deve ser bastante funcional, respeitar os limites de movimentos e auxiliar na reabilitação dos mesmos, apresentar boa qualidade e assepsia, ser ergonomicamente adaptável aos casos que se assemelham no grau do trauma, ser seguro sem haver qualquer possibilidade do usuário se machucar ao manusear o produto e suprir a carência desse tipo de produto no mercado.

O produto também deve apresentar facilidade na limpeza, apresentar clareza nas formas e funções, ser de fácil armazenamento e leve, pois o tônus muscular dos usuários com esse tipo de trauma geralmente é fraco, não deve apresentar pontas nas extremidades, deve auxiliar nas tarefas diárias, deve considerar a ergonomia das mãos para o manuseio independente por parte do usuário, deve proporcionar melhora dos movimentos e contribuir para o restabelecimento do tônus muscular, não pode ser tóxico, no qual deve facilitar o acesso ao maior número de usuários portadores de deficiência física, contribuindo para a autoestima do usuário.

## 4.5. Geração de alternativas

Nesta fase do projeto foram desenvolvidas em torno de 10 gerações de alternativas que cumprem os requisitos do projeto descritos anteriormente, no qual a seguir será ilustrado posteriormente, na Figura 3, um painel que foi montado com a conceituação das propostas criadas. As ideias que compõem este painel têm o objetivo de ser uma solução de produto que realize a higiene bucal, mais especificamente solucionando a incapacidade que o usuário tem em passar o fio dental comum, ou seja, busca-se desenvolver algo como uma espécie de fio dental, porém adaptado a capacidade de utilização do paciente em questão.

Figura 3 - Montagem das Gerações de Alternativas.



Fonte: Acervo pessoal (2015).

Após o desenvolvimento de aproximadamente dez propostas conceituais, avaliou-se a ideia que mais supria todos os requisitos do projeto, bem como as necessidades mais relevantes analisadas por meio do estudo de caso. Dessa forma, apenas uma proposta foi escolhida, no qual segue posteriormente seu detalhamento completo.

## 5. DISCUSSÕES

O produto desenvolvido foi nomeado por *Dental Floss*, desenvolvido com a mesma função do fio dental, porém adaptado as limitações do paciente do estudo de caso. O mesmo possui um sistema diferente para a implantação do fio de limpeza dental a ser utilizado no corpo do produto, sistema este que é prático e rápido na introdução e retirada do fio ao produto. Ele se dá com a obtenção de formatos vazados com dimensões diferentes nas duas extremidades do produto, que é o local onde o fio passa, no qual a volumetria distinta dos vazados estão relacionado ao tamanho de cada ponta do fio que é em forma de esfera, de modo que a mesma tem a função de trava do fio, realizando a passagem na parte com dimensão mais larga e travando na parte mais estreita, como uma espécie de funil.

A imagem da Figura 4 ilustrada a seguir auxilia a compreensão do detalhamento do produto e o local que ocorre a passagem do fio, explicado anteriormente.

Figura 4 - Detalhamento em 3D do Produto Final - *Dental Floss*.



Fonte: Acervo pessoal (2015).

Exemplificando melhor o tipo de fio a ser utilizado no produto final, não será semelhante ao fio dental comum que se tem no mercado, que é descartável no primeiro uso, o mesmo possui propriedades que nos remetem ao fio de náilon, nem tão elástico para não arrebentar com facilidade, mas nem tão rígido para que não machuque o usuário do produto. O material escolhido para a realização da limpeza entre os dentes tem maior durabilidade podendo ser higienizado da mesma forma que as cerdas da escova de dente, no qual ainda trás praticidade, segurança e conforto, sendo este da família das poliamidas.

A volumetria do cabo do produto supre as necessidades do usuário, levando em consideração a necessidade de um cabo mais engrossado, pelo fato do movimento de pinça do possível usuário ser limitado, no qual o mesmo também possui rebaixas confortáveis para uma pega precisa. É considerado também todas as outras prioridades estabelecidas além do conforto, tais como segurança e assepsia.

Desta forma, após a explicitação das características de composição e usabilidade do produto desenvolvido, segue ilustrado na Figura 5 o desenho em 3D do *Dental Floss*.

Figura 5 - Imagem em 3D do Produto Final - *Dental Floss*.



Fonte: Acervo pessoal (2015).

A parte do cabo do produto será produzida em material reciclado de pré-consumo, o que faz com que reduza a quantidade de matéria-prima que será extraída, e assim automaticamente reduzindo o impacto ambiental. Ao invés do cabo ser feito com 100% de polipropileno virgem, é produzido com 40% de polipropileno e polietileno reciclados de pré-consumo, características estas que agregam mais valor ao projeto, pensando não em apenas em solucionar o problema suprimindo a necessidade dos indivíduos portadores de tais necessidades, mas sim resolver essa contrariedade de forma econômica e pensando no meio ambiente.

Após a definição do produto idealizado, foi desenvolvido um protótipo para a realização de testes de utilização e avaliação da volumetria do produto, observando o volume, a pega e o tamanho da parte superior do produto relacionado ao tamanho da boca e dos dentes. A partir dessa análise realista é possível obter uma visão mais ampliada sobre o produto e suas dimensões, podendo ainda melhorá-lo em pesquisas futuras.

Figura 6 - Protótipo do Produto Final - *Dental Floss*.



Fonte: Acervo pessoal (2015).

O resultado significativo analisado perante este produto desenvolvido, foi que além de proporcionar a independência do usuário, elevar sua autoestima sentindo-se realizado em retornar a desempenhar uma atividade simples, o produto também vai ajudar em sua reabilitação. O auxílio de seu cuidador será apenas de 3 em 3 meses para a troca do refil, aproximadamente no mesmo intervalo de tempo que ele fará a troca de sua escova de dentes.

## 6. CONCLUSÕES

O presente estudo buscou descrever o desenvolvimento de um produto de utilização na higiene dental de pacientes com deficiência motora. A partir de um estudo de caso com um paciente selecionado no Centro de Reabilitação de uma instituição de ensino, buscou-se observar às suas limitações e desenvolver o produto em questão. Ao observar de maneira mais macro, vê-se que a partir das buscas feitas, este ainda é um mercado pouco explorado e com demandas importantes a serem desenvolvidas pelos profissionais de *design*. A autonomia em afazeres do dia-a-dia são importantes tanto para a autoestima e qualidade de vida dos portadores de necessidades especiais quanto para que possam exercer funções que lhes dê possibilidades de inserção real na sociedade em que vivem.

O produto que foi proposto como possibilidade de solução diante as necessidades constatadas. Necessita-se de estudos futuros com aprofundamento nas normativas ergonômicas, nos materiais a serem utilizados, no processo de produção mais adequado para o mesmo. Ressalta-se também a necessidade de realização de testes de utilização do produto com um conjunto de pessoas as quais possuem semelhanças em seus graus de trauma, para assim eventualmente produzir o produto em larga escala com todas as características validadas, suprimindo às necessidades de um público alvo.

## 7. AGRADECIMENTOS

Ao curso de *Design* de Produtos da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), ao Centro Especializado em Reabilitação (CER), aos professores da disciplina de Projeto de Produto V, Bárbara Regina Alvarez e Carlos Eduardo de Oliveira, a qual o projeto foi desenvolvido, aos acadêmicos integrantes da equipe desenvolvedora do projeto, Catherine Teixeira Marcon e Mariana Kozuchoviski Guolo, ao Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Socioeconômico da UNESC e ao Grupo de Pesquisa em Inovação, Educação e Empreendedorismo Social (GIEES).

## REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, J.; SZNEWAR, L.; SILVINO, A.; SARMET, M.; PINHO, D. **Introdução à Ergonomia: Da prática à teoria**. São Paulo: Blucher, 2009.
- ABERGO - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA. **O que é ergonomia?** Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <[http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o\\_que\\_e\\_ergonomia](http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia)>. Acesso em: 10 jun. 2016.
- BAXTER, M. **Projeto de produto: Guia prático para o design de novos produtos**. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2011.
- DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. Tr.: Itiro Iida. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2004.
- FACCA, C. A. **O designer como pesquisador: uma Abordagem Metodológica da Pesquisa Aplicada**. São Paulo: 2008.
- IIDA, I. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 2ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2005.
- IIDA, I. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 6ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
- KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora, 2005.
- MORAES, A. M.; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: A. de Moraes, 2005.
- MOZOTA, B. B; KLOPSCH C.; COSTA, F. C. X. **Gestão do Design: Usando o Design para Construir Valor de Marca e Inovação Corporativa**. Porto Alegre: Bookman, 2009.