

dca

Ergonomia



ErgoDesign
ErgoLab
ErgoConsult
ErgoTraining
ErgoAcademy

2023
5★ 36
anos

Excelência
Ergonomia e Ergodesign



Avaliação da Qualidade Ergonômica
(Laudo Técnico de Ergonomia NR17)

Cadeira Brizza Presidente
Tela Preta com Apoio de Cabeça


PLAXMETAL
CADENAS CORPORATIVAS E MÓVEIS ESCOLARES



Laudo Técnico de Ergonomia (NR17)

Produto
Cadeira Brizza Presidente
Tela Preta com Apoio de Cabeça

Fabricante
Plaxmetal S/A Indústria de Cadeiras
Corporativas

São Paulo - SP

Período da Avaliação Técnica: fevereiro de 2023

Responsáveis Técnico:

Prof. Dr. Carlos Maurício Duque dos Santos
Designer e Ergonomista Sênior
Certificado pela ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia
desde 2010

Eng^a. Rosangela Ferreira Santos
Engenheira de Segurança do Trabalho
CREA nº 841069817

SUMÁRIO:

1. Objetivo	3
2. Metodologia	3
3. Identificação da Cadeira	4
4. Avaliação Antropométrica Real:	5
5. Avaliação Biomecânica Real	7
6. Avaliação Antropomórfica	8
7. Avaliação das Características Técnicas no Uso	11
8. Avaliação de Adequação a Norma NR17 de Ergonomia.....	12
9. Parecer Técnico Final (conclusão).....	13
10. Referências Bibliográficas:.....	14
11. Autores e Responsáveis Técnico	15
12. Certificado do Ergonomista Responsável	16
13. Certificado de Doutor em Engenharia de Produção de Carlos Mauricio Duque dos Santos.....	17
14. Certificado de Pós-Graduação em Eng. de Seg. do Trabalho de Rosangela Ferreira Santos	18

Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares – Ebserh
CERTIFICADO PO2507
FEV/2023

1. Objetivo

Este laudo técnico tem por finalidade apresentar os resultados da **Avaliação da Qualidade Ergonômica da Cadeira Brizza Presidente Tela Preta com Apoio de Cabeça** para uso em mesas e estações de trabalho com tarefas gerais de escritório com uso de terminal de computador ou notebooks, tomando por referência as exigências da **nova redação da NR17 de Ergonomia do MTE- Ministério do Trabalho e Emprego**, no item 17.6 que refere-se ao Mobiliário do Posto de Trabalho, conforme texto da **Portaria / MTP nº 423 de 07 de outubro de 2021** publicado no Diário Oficial da União de 08/10/2021.

17.6 Mobiliário dos postos de trabalho:

17.6.1 O conjunto do mobiliário do posto de trabalho deve apresentar regulagens, em um ou mais de seus elementos, que permitam adaptá-lo às características antropométricas que atendam ao conjunto dos trabalhadores envolvidos e à natureza do trabalho a ser desenvolvido.

2. Metodologia

Em função do objetivo a ser atingido, adotou-se o Método de Avaliação da Qualidade Ergonômica de Produtos denominada **DIFPU-Diagnóstico da Interface Física Produto x Usuário** (ref. Bibliográfica 4), abrangendo as seguintes etapas: a) Identificação do Produto; b) Avaliação Antropométrica Real; c) Avaliação Biomecânica Real; d) Avaliação Antropomórfica; e) Avaliação das Características Técnicas do Produto e f) Avaliação de Adequação a **Nova Norma NR17 de Ergonomia**, relativa ao item Mobiliário do Posto de Trabalho, bem como os conceitos e princípios da Usabilidade de Produtos.

Os percentis antropométricos dos 3 indivíduos (modelos humanos reais) utilizados na avaliação dos mobiliários são correspondentes aproximadamente aos percentis %5 (estatura 1,60m), %75 (estatura de 1,73m) e %95 (1,80m) da Pesquisa Antropométrica e Biomecânica do INT-Instituto Nacional de Tecnologia do MCT-Ministério da Ciência e Tecnologia (ref. Bibliográfica 1).

Na avaliação foram considerados também os conceitos de postura adequada para trabalho com terminais de computador (ref. Bibliográfica 2 e 3).

Salienta-se que o **Sistema de Avaliação de Qualidade Ergonômica do Produto** utilizado para elaboração deste **Laudo Técnico de Cadeiras** é parte integrante da tese de doutorado "*ERGODESIGN – Modelos de Avaliação de Qualidade Ergonômica para Produtos, Postos de Trabalho e Condições de Trabalho*", portanto de reconhecimento científico comprovado academicamente pelo fórum de professores-doutores que aprovaram a referida tese em banca pública. O sistema de avaliação acima é de propriedade intelectual da DCA Associados (DCA Ergonomia & Design) e proibido sua utilização sem a expressa autorização da mesma.

3. Identificação da Cadeira

O produto avaliado é a **Cadeira Brizza Presidente Tela Preta com Apoio de Cabeça (Cod. 37811)** - Especificação Técnica: ET 1.1 de 16/07/2020.

Cadeira Giratória Operacional com Espaldar Alto com Apoio de Cabeça:

A referida cadeira possui encosto e apoio de cabeça em tela, assento com almofada em espuma revestida em tecido (ou outros materiais), ambos permitindo acomodação com conforto.

Possui apoio de braços com regulagem de altura vertical permitindo a acomodação dos braços e com diversas opções de mecanismos de ajuste dos braços.

É uma cadeira com base giratória e com mecanismos de ajustes do assento e do encosto em diversas alturas e posições, proporcionando a flexibilidade postural e adequação da mesma as necessidades do usuário.

O modelo possui dimensões adequadas e acomoda confortavelmente usuários de vários biotipos (endomorfo, mesomorfo e ectomorfo) com estaturas variando de 1,60m (%5) a 1,80m (%95), o que corresponde a 90% dos usuários adultos de ambos os sexos, conforme constatados na Avaliação Antropométrica Real realizada pela DCA "in loco" (na fábrica).



Vista Frontal e Lateral da Cadeira Brizza Presidente Tela Preta com Apoio de Cabeça

4. Avaliação Antropométrica Real

A avaliação foi realizada com 3 modelos humanos de diferentes estaturas e pesos, e teve por objetivo diagnosticar a adequação da cadeira para usuários de estatura variando de 1,60m (%5) a 1,80m (%95), conforme banco de dados do INT-Instituto Nacional de Tecnologia (ref. Bibliográfica 1) sentados na cadeira com posturas corretas no uso da mesma.

A avaliação foi realizada com indivíduos com as seguintes estaturas: 1,60m (sexo feminino); 1,73m (sexo feminino); 1,80m (sexo masculino).



Os 3 modelos humanos utilizados nas avaliações antropométricas e biomecânicas
1.Estatura 1,60m – 2.Estatura 1,73m – 3.Estatura 1,80m

A variação de estatura de 1,60m a 1,80m corresponde a 90% dos usuários adultos segundo Pesquisa Antropométrica e Biomecânica do INT-Instituto Nacional de Tecnologia (ref. Bibliográfica 1), o que é considerado uma abrangência satisfatória em relação aos aspectos antropométricos da população adulta de ambos os sexos.

a1. Modelo humano de estatura 1,60m (percentil 5%):



Resultado: a dimensão da cadeira permite a acomodação do usuário de estatura 1,60m com postura correta, estando adequada para o uso.

a2. Modelo humano de estatura 1,73m (percentil 75%):



Resultado: a dimensão da cadeira permite a acomodação do usuário de estatura 1,73m com postura correta, estando adequada para o uso.

a3. Modelo humano de estatura 1,80m (percentil 95%):



Resultado: a dimensão da cadeira permite a acomodação do usuário de estatura 1,80m com postura correta, estando adequada para o uso.

Conclusão da Avaliação Antropométrica Real: a regulagem de altura do assento é adequada para usuários com variação de estatura entre 1,60m a 1,80m o que corresponde a 90% dos usuários adultos de ambos os sexos, conforme recomenda a NR17 de Ergonomia.

5. Avaliação Biomecânica Real

Esta avaliação foi realizada com modelos humanos reais de diferentes estaturas e compleição física e teve por objetivo diagnosticar a adequação da **Cadeira Brizza Presidente Tela Preta com Apoio de Cabeça** para usuários de estatura variando de 1,60m a 1,80m com seus respectivos biotipos (endomorfo, mesomorfo e ectomorfo), sentados na cadeira, no intuito de avaliar as posturas assumidas pelos usuários durante a tarefa e a usabilidade dos mecanismos de ajustes.

Salientamos que na avaliação consideramos as regulagens de altura e de inclinação do encosto, regulagem de altura do assento e do apoio de braço, que tem por função permitir a variabilidade postural e acomodação do corpo nas várias posições assumidas pelo usuário (desde a postura ereta até a postura inclinada para trás) durante o uso em atividade laboral. A avaliação foi realizada com 3 modelos humanos com as seguintes estaturas: 1,60m (sexo feminino); 1,73m (sexo feminino) e 1,80m (sexo masculino).

a1. Modelo humano de estatura 1,60m:

Resultado: permite a adequação postural e biomecânica no uso em diversas posturas (ereta e inclinada para trás), com os braços apoiados no apoio de braços.

a2. Modelo humano de estatura 1,73m:

Resultado: permite a adequação postural e biomecânica no uso em diversas posturas (ereta e inclinada para trás), com os braços apoiados no apoio de braços.

a3. Modelo humano de estatura 1,80m:

Resultado: permite a adequação postural e biomecânica no uso em diversas posturas (ereta e inclinada para trás), com os braços apoiados no apoio de braços.

Conclusão da Avaliação Biomecânica Real: a Cadeira Brizza Presidente Tela Preta com Apoio de cabeça permite aos usuários de estatura variando de 1,60m a 1,80m assumirem posturas corretas em condições de conforto sem causar constrangimentos posturais ou biomecânicos aos mesmos, bem como possibilita a alternância postural de forma a evitar a fadiga muscular, estando de acordo com as recomendações da NR17 de Ergonomia e aos modernos conceitos da ergonomia contemporânea (flexibilidade postural e boa usabilidade).

Os mecanismos de ajustes do assento e do encosto, bem como os mecanismos de ajuste do apoio de braços, são recursos técnicos que contribuem para facilitar a acomodação com conforto em diversas posições atendendo as exigências da NR17.

6. Avaliação Antropométrica

A **Cadeira Brizza Presidente Tela Preta com Apoio de Cabeça**, possui características de design ergonômico adequado nas dimensões e formatos do assento e encosto.

Esta avaliação é realizada no intuito de detectar possíveis inadequações ergonômicas relativas á interface produto x usuário do ponto de vista da anatomia humana e a sua interação com o produto ou partes do produto (assento, encosto, apoio de braço e apoio de cabeça, quando existir).

Avaliou-se neste item as características anatômicas e antropomórficas do assento, encosto e apoio de braço, bem como dos materiais de acabamento da cadeira, cujas partes entram em contato direto com o corpo do usuário, bem como a relação de conforto e bem-estar no uso da referida cadeira.

O Design do Assento (formato x conforto)

O assento possui desenho antropomórfico (anatomia correta) e é adequado ao corpo humano em função do seu formato e dos materiais utilizados na confecção do mesmo.

O assento tem estofamento em espuma de poliuretano com vários tipos de revestimento (conforme especificação técnica do fabricante). Isso possibilita o conforto sem compressão dos vasos sanguíneos e veias femurais, facilitando a irrigação sanguínea, evitando a fadiga muscular e proporcionando o conforto necessário na postura sentado.



Assento: visão superior e visão frontal

O Design do Encosto (formato x conforto)

O encosto possui design antropomórfico (anatomia correta) que possibilita o apoio das regiões dorsal e lombar na posição sentada contribuindo para minimizar o risco de fadiga muscular nas costas. O apoio lombar possui regulagem de altura e permite ao usuário adequar a altura do apoio lombar a sua estatura, o que otimiza o conforto.

O encosto tem a opção de acoplar o Apoio de Cabeça, que é um item a mais em termos de conforto operacional e também para uso na função "relax" (inclinado para trás).



Design Frontal e Lateral do Encosto

O Design do Apoio de Braço (formato e conforto)

O apoio de braços tem ajuste de altura vertical, com formato e dimensionamento adequado, possuindo opções de ajuste 3D (vertical, horizontal e de giro). O apoio de braço é com design geométrico, permitindo maior conforto ao usuário em operação ou nas pausas para relaxamento e descanso.



Design do Apoio de Braço

Conclusão da Avaliação Antropomórfica: o conjunto assento, encosto e apoio de braços permitem aos usuários assumirem posturas corretas para a função que se destina (uso operacional e de "relax" na estação de trabalho), estando dentro dos padrões de conforto e boa usabilidade, o que lhe confere boa qualidade ergonômica atendendo a NR17 de Ergonomia.

7. Avaliação das Características Técnicas no Uso

A avaliação das características técnicas da cadeira foi realizada tomando-se por referencia a Especificação Técnica do fabricante PLAXMETAL, onde descreve tecnicamente os componentes da cadeira, os materiais utilizados, os recursos técnicos dos mecanismos de regulagens, as dimensões gerais do produto e seus acabamentos. Os mecanismos para regulagens e ajustes da cadeira são de fácil alcance físico como recomenda a NR7 de Ergonomia.

Os principais mecanismos de ajustes utilizados pelo fabricante são: relaxplax, excêntrico, backplax e autocompensador, todos eles permitindo diversos tipos de ajustes de forma a proporcionar melhor conforto ao usuário.



Mecanismos de ajustes para regulagens do assento e encosto

Esta avaliação **não tem o caráter de atestar a “qualidade técnica”** do produto e de seu processo de fabricação, mas verificar se o produto apresenta características técnicas construtivas que permitam ao usuário utilizar o produto de forma confortável e segura (usabilidade), sem risco de acidentes com o produto ou com os componentes do produto, em atendimento a NR17 de Ergonomia.

Após os testes de usabilidade realizados pelos modelos humanos e pelo ergonômista, conclui-se que as características técnicas do produto atendem os requisitos de conforto, segurança e flexibilidade no uso, caracterizando-se como um produto de boa Qualidade Ergonômica e de boa “Usabilidade”, inclusive os sistemas de ajustes com manuseio acessíveis mencionados no subitem 17.6.6 da NR17.

8. Avaliação de Adequação a Norma NR17 de Ergonomia

Para atender a **nova NR17** de Ergonomia conforme **Portaria / MTP nº 423 de 07 de outubro de 2021** publicada no Diário Oficial da União de 08/10/2021, **os assentos (cadeiras)** devem atender os requisitos do subitem "17.6.6 Assentos utilizados nos postos de trabalho" do item 16.6 Mobiliário do Posto de Trabalho, conforme texto abaixo da **NR17**, contido na portaria acima mencionada.

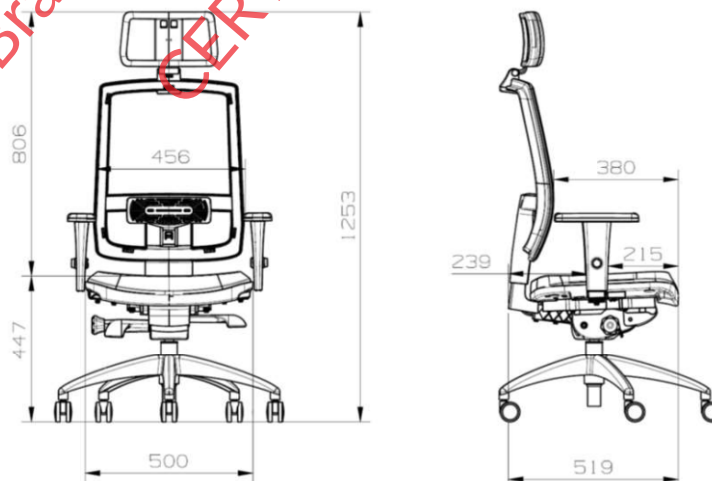
17.6.6 Os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos:

- a) altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida;
- b) sistemas de ajustes e manuseio acessíveis;
- c) características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento;
- d) borda frontal arredondada; e
- e) encosto com forma adaptada ao corpo para proteção da região lombar.

17.6.7 Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados em pé, devem ser colocados assentos com encosto para descanso em locais em que possam ser utilizados pelos trabalhadores durante as pausas.

17.6.7.1 Os assentos previstos no item 17.6.7 estão dispensados do atendimento ao item 17.6.6.

Conclusão: A Cadeira Brizza Presidente Tela Preta com Apoio de Cabeça atende o item 17.6.6 nos requisitos contido nas alíneas "a - b - c - d - e" recomendados na NR-17 de Ergonomia conforme constatamos na avaliação do item 7: Avaliação das Características Técnicas de Uso.



Cadeira Brizza Presidente Tela Preta com apoio de Cabeça
(ver Especificação Técnica)

9. Parecer Técnico Final (conclusão)

A **Cadeira Brizza Presidente Tela Preta com Apoio de Cabeça**, foi submetida ao Sistema de Avaliação de Qualidade Ergonômica de Produtos utilizando o **DIFPU - Diagnóstico da Interface Física Produto Usuário** abrangendo:

- . Avaliação Antropométrica Real;
- . Avaliação Biomecânica Real;
- . Avaliação Antropomórfica;
- . Avaliação das Características Técnicas de Uso;
- . Avaliação de Adequação a nova Norma NR17 de Ergonomia.

A **cadeira Brizza Presidente Tela Preta com Apoio de Cabeça** foi considerada de Boa Qualidade Ergonômica e em conformidade com os pré-requisitos estabelecidos pela **NR17 de Ergonomia** publicada na **Portaria / MTP nº 423 de 07 de outubro de 2021**.

São Paulo, 22 de fevereiro de 2023.

Prof. Dr. Carlos Maurício Duque dos Santos
Designer e Ergonomista Senior
Certificado 042 da ABERGO

Eng^a. Rosangela Ferreira Santos
Engenheira de Segurança do Trabalho
CREA nº 841069817

Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares - EUSP/USP
CERTIFICADO P02201
PF 8/2023

10. Referências Bibliográficas:

1. Pesquisa Antropométrica e Biomecânica dos Operários da Indústria da Transformação - RJ. Medidas para Postos de Trabalho. Instituto Nacional de Tecnologia do Rio de Janeiro - INT, 1988.
2. Ergodesign para Trabalho com Terminais Informatizados. Ana Maria de Moraes e Suzi Pequini. Editora 2AB, Rio de Janeiro, 2000.
3. Ergonomia Projeto e Produção – Itiro Iida, Editora Edgard Blucher, São Paulo, 2016.
4. ERGODESIGN – Modelos de Avaliação de Qualidade Ergonômica para Produtos, Postos de Trabalho e Condições de Trabalho. **Tese de Doutorado em Engenharia de Produção**. Autor: Carlos Maurício Duque dos Santos. USP-Universidade de São Paulo e UNIP-Universidade Paulista, 2010.

Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares - Ebserh
PE 8/2018
CERTIFICADO P02507

11. Autores e Responsáveis Técnico

Prof. Dr. Carlos Maurício Duque dos Santos: designer, mestre e doutor em Engenharia de Produção com ênfase em ERGONOMIA pela Escola Politécnica da USP e UNIP com a tese de doutorado: Modelos de Avaliação da Qualidade Ergonômica de Produtos, Postos de Trabalho e Condições de Trabalho em Processos de Produção e dissertação de mestrado: ERGODESIGN - O Projeto Ergonômico do Posto de Trabalho como Estratégia Competitiva para Melhoria da Qualidade e Produtividade. É diretor e responsável técnico da DCA Ergonomia & Design desde 1987.

Menção Honrosa de Melhor Projeto Ergonômico apresentado no Congresso da IEA-International Ergonomics Association de 2009 realizado em Pequim-China com o projeto do CIC-Centro Integrado de Controle de uma Refinaria da PETROBRAS aplicando metodologia ergonômica e processo de engenharia simultânea de desenvolvimento de projeto.

Co-autor do livro: Aspectos do Design - Ergodesign & Qualidade: A Ergonomia como Ferramenta de Projeto. SENAI-SP Editora, 2012.

Professor Titular da UNIP-SP nos cursos de pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho e nos cursos de Graduação em Engenharia de Produção, Desenho Industrial (Design do Produto) e Arquitetura e Urbanismo desde 1990.

Professor Convidado da UFPE (Recife-PE) no curso de Pós-Graduação em Ergonomia desde 2007.

Professor Convidado da UNICASTELO, SP e UNIBRASIL-SP no curso de Pós-Graduação em Medicina do Trabalho desde 2008. Professor Titular no SENAC-SP no curso de pós-graduação em Ergonomia desde 2006.

.Eng^a Rosângela Ferreira Santos: engenheira civil com pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho pela UNIP e especialista em Ergonomia.

Coordenou o programa de Ergonomia da CSN-Cia. Siderúrgica Nacional pela GAPP-Grupo Associado de Pesquisa e Planejamento Ltda. de 1986 a 1990. Consultora de Ergonomia do Bradesco, Citibank, Rhodia, Alcoa, Mabe, Siemens, entre outras.

É diretora e responsável técnica de Engenharia de Segurança do Trabalho da DCA Ergonomia & Design desde 1989.

12. Certificado do Ergonomista Responsável

Certificado de **Ergonomista Sênior** (grau máximo de capacitação e habilitação) creditado pela ABERGO-Associação Brasileira de Ergonomia, comprova que o laudo em questão foi realizado dentro dos parâmetros e conhecimentos técnicos da Ergonomia contemporânea e seguiu o código de ética e de deontologia da profissão, seguindo as diretrizes da IEA-Associação Internacional de Ergonomia.



13. Certificado de Doutor em Engenharia de Produção de Carlos Mauricio Duque dos Santos



14. Certificado de Pós-Graduação em Eng. de Seg. do Trabalho de Rosângela Ferreira Santos



Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares - Ebserh
CERTIFICADO PE 8/2023 P02507

dca

Ergonomia



ErgoDesign
ErgoLab
ErgoConsult
ErgoTraining
ErgoAcademy

2023
5★ 36
anos

Excelência
Ergonomia e Ergodesign



Avaliação da Qualidade Ergonômica
(Laudo Técnico de Ergonomia NR17)
Cadeira Brizza Presidente Soft





Laudo Técnico de Ergonomia (NR17)

Produto Cadeira Brizza Presidente Soft

Fabricante Plaxmetal S/A Indústria de Cadeiras Corporativas

São Paulo - SP

Período da Avaliação Técnica: fevereiro de 2023

Responsáveis Técnico:

Prof. Dr. Carlos Maurício Duque dos Santos
Designer e Ergonomista Sênior
Certificado pela ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia
desde 2010

Eng^a. Rosangela Ferreira Santos
Engenheira de Segurança do Trabalho
CREA nº 841069817

SUMÁRIO:

1. Objetivo	3
2. Metodologia	3
3. Identificação da Cadeira	4
4. Avaliação Antropométrica Real:	5
5. Avaliação Biomecânica Real	7
6. Avaliação Antropomórfica	8
7. Avaliação das Características Técnicas no Uso	11
8. Avaliação de Adequação a Norma NR17 de Ergonomia.....	12
9. Parecer Técnico Final (conclusão).....	13
10. Referências Bibliográficas.....	14
11. Autores e Responsáveis Técnico	15
12. Certificado do Ergonomista Responsável	16
13. Certificado de Doutor em Engenharia de Produção de Carlos Mauricio Duque dos Santos.....	17
14. Certificado de Pós-Graduação em Eng. de Seg. do Trabalho de Rosangela Ferreira Santos.....	18

Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares – Ebserh
CERTIFICADO Nº 87/2023
P02507

1. Objetivo

Este laudo técnico tem por finalidade apresentar os resultados da **Avaliação da Qualidade Ergonômica da Cadeira Brizza Presidente Soft** para uso em mesas e estações de trabalho com tarefas gerais de escritório com uso de terminal de computador ou notebooks, tomando por referência as exigências da **nova redação da NR17 de Ergonomia do MTE-Ministério do Trabalho e Emprego**, no item 17.6 que refere-se ao Mobiliário do Posto de Trabalho, conforme texto da **Portaria / MTP nº 423 de 07 de outubro de 2021** publicado no Diário Oficial da União de 08/10/2021.

17.6 Mobiliário dos postos de trabalho:

17.6.1 O conjunto do mobiliário do posto de trabalho deve apresentar regulagens, em um ou mais de seus elementos, que permitam adaptá-lo às características antropométricas que atendam ao conjunto dos trabalhadores envolvidos e à natureza do trabalho a ser desenvolvido.

2. Metodologia

Em função do objetivo a ser atingido, adotou-se o Método de Avaliação da Qualidade Ergonômica de Produtos denominada **DIFPU-Diagnóstico da Interface Física Produto x Usuário** (ref. Bibliográfica 4), abrangendo as seguintes etapas: a) Identificação do Produto; b) Avaliação Antropométrica Real; c) Avaliação Biomecânica Real; d) Avaliação Antropomórfica; e) Avaliação das Características Técnicas do Produto e f) Avaliação de Adequação a **Nova Norma NR17 de Ergonomia**, relativa ao item Mobiliário do Posto de Trabalho, bem como os conceitos e princípios da Usabilidade de Produtos.

Os percentis antropométricos dos 3 indivíduos (modelos humanos reais) utilizados na avaliação dos mobiliários são correspondentes aproximadamente aos percentis %5 (estatura 1,60m), %75 (estatura de 1,73m) e %95 (1,80m) da Pesquisa Antropométrica e Biomecânica do INT-Instituto Nacional de Tecnologia do MCT-Ministério da Ciência e Tecnologia (ref. Bibliográfica 1).

Na avaliação foram considerados também os conceitos de postura adequada para trabalho com terminais de computador (ref. Bibliográfica 2 e 3).

Salienta-se que o **Sistema de Avaliação de Qualidade Ergonômica do Produto** utilizado para elaboração deste **Laud Técnico de Cadeiras** é parte integrante da tese de doutorado "*ERGODESIGN – Modelos de Avaliação de Qualidade Ergonômica para Produtos, Postos de Trabalho e Condições de Trabalho*", portanto de reconhecimento científico comprovado academicamente pelo fórum de professores-doutores que aprovaram a referida tese em banca pública. O sistema de avaliação acima é de propriedade intelectual da DCA Associados (DCA Ergonomia & Design) e proibido sua utilização sem a expressa autorização da mesma.

3. Identificação da Cadeira

O produto avaliado é a cadeira **Brizza Presidente Soft (Cod. 37858)** - Especificação Técnica: ET 1.2 de 16/07/2020.

Cadeira Giratória Operacional com Espaldar Alto:

A referida cadeira possui encosto em espuma laminada revestida em tecido (ou outros materiais), assento com almofada em espuma revestida em tecido (ou outros materiais), ambos permitindo acomodação com conforto.

Possui apoio de braços com regulagem de altura vertical permitindo a acomodação dos braços e com diversas opções de mecanismos de ajuste dos braços.

É uma cadeira com base giratória e com mecanismos de ajustes do assento e do encosto em diversas alturas e posições, proporcionando a flexibilidade postural e adequação da mesma as necessidades do usuário.

O modelo possui dimensões adequadas e acomoda confortavelmente usuários de vários biotipos (endomorfo, mesomorfo e ectomorfo) com estaturas variando de 1,60m (%5) a 1,80m (%95), o que corresponde a 90% dos usuários adultos de ambos os sexos, conforme constatados na Avaliação Antropométrica Real realizada pela DCA "in loco" (na fábrica).



Vista Frontal e Lateral da Cadeira Brizza Presidente Soft

4. Avaliação Antropométrica Real

A avaliação foi realizada com 3 modelos humanos de diferentes estaturas e pesos, e teve por objetivo diagnosticar a adequação da cadeira para usuários de estatura variando de 1,60m (%5) a 1,80m (%95), conforme banco de dados do INT-Instituto Nacional de Tecnologia (ref. Bibliográfica 1) sentados na cadeira com posturas corretas no uso da mesma.

A avaliação foi realizada com indivíduos com as seguintes estaturas: 1,60m (sexo feminino); 1,73m (sexo feminino); 1,80m (sexo masculino).



Os 3 modelos humanos utilizados nas avaliações antropométricas e biomecânicas
1.Estatura 1,60m – 2.Estatura 1,73m – 3.Estatura 1,80m

A variação de estatura de 1,60m a 1,80m corresponde a 90% dos usuários adultos segundo Pesquisa Antropométrica e Biomecânica do INT-Instituto Nacional de Tecnologia (ref. Bibliográfica 1), o que é considerado uma abrangência satisfatória em relação aos aspectos antropométricos da população adulta de ambos os sexos.

a1. Modelo humano de estatura 1,60m (percentil 5%):



Resultado: a dimensão da cadeira permite a acomodação do usuário de estatura 1,60m com postura correta, estando adequada para o uso.

a2. Modelo humano de estatura 1,73m (percentil 75%):



Resultado: a dimensão da cadeira permite a acomodação do usuário de estatura 1,73m com postura correta, estando adequada para o uso.

a3. Modelo humano de estatura 1,80m (percentil 95%):



Resultado: a dimensão da cadeira permite a acomodação do usuário de estatura 1,80m com postura correta, estando adequada para o uso.

Conclusão da Avaliação Antropométrica Real: a regulagem de altura do assento é adequada para usuários com variação de estatura entre 1,60m a 1,80m o que corresponde a 90% dos usuários adultos de ambos os sexos, conforme recomenda a NR17 de Ergonomia.

5. Avaliação Biomecânica Real

Esta avaliação foi realizada com modelos humanos reais de diferentes estaturas e complexão física e teve por objetivo diagnosticar a adequação da cadeira **Brizza Presidente Soft** para usuários de estatura variando de 1,60m a 1,80m com seus respectivos biotipos (endomorfo, mesomorfo e ectomorfo), sentados na cadeira, no intuito de avaliar as posturas assumidas pelos usuários durante a tarefa e a usabilidade dos mecanismos de ajustes.

Salienamos que na avaliação consideramos as regulagens de altura e de inclinação do encosto, regulagem de altura do assento e do apoio de braço, que tem por função permitir a variabilidade postural e acomodação do corpo nas várias posições assumidas pelo usuário (desde a postura ereta até a postura inclinada para trás) durante o uso em atividade laboral. A avaliação foi realizada com 3 modelos humanos com as seguintes estaturas: 1,60m (sexo feminino); 1,73m (sexo feminino) e 1,80m (sexo masculino).

a1. Modelo humano de estatura 1,60m:

Resultado: permite a adequação postural e biomecânica no uso em diversas posturas (ereta e inclinada para trás), com os braços apoiados no apoio de braços.

a2. Modelo humano de estatura 1,73m:

Resultado: permite a adequação postural e biomecânica no uso em diversas posturas (ereta e inclinada para trás), com os braços apoiados no apoio de braços.

a3. Modelo humano de estatura 1,80m:

Resultado: permite a adequação postural e biomecânica no uso em diversas posturas (ereta e inclinada para trás), com os braços apoiados no apoio de braços.

Conclusão da Avaliação Biomecânica Real: a cadeira **Brizza Presidente Soft** permite aos usuários de estatura variando de 1,60m a 1,80m assumirem posturas corretas em condições de conforto sem causar constrangimentos posturais ou biomecânicos aos mesmos, bem como possibilita a alternância postural de forma a evitar a fadiga muscular, estando de acordo com as recomendações da NR17 de Ergonomia e aos modernos conceitos da ergonomia contemporânea (flexibilidade postural e boa usabilidade).

Os mecanismos de ajustes do assento e do encosto, bem como os mecanismos de ajuste do apoio de braços, são recursos técnicos que contribuem para facilitar a acomodação com conforto em diversas posições atendendo as exigências da NR17.

6. Avaliação Antropométrica

A cadeira **Brizza Presidente Soft**, possui características de design ergonômico adequado nas dimensões e formatos do assento e encosto.

Esta avaliação é realizada no intuito de detectar possíveis inadequações ergonômicas relativas á interface produto x usuário do ponto de vista da anatomia humana e a sua interação com o produto ou partes do produto (assento, encosto, apoio de braço e apoio de cabeça, quando existir).

Avaliou-se neste item as características anatômicas e antropomórficas do assento, encosto e apoio de braço, bem como dos materiais de acabamento da cadeira, cujas partes entram em contato direto com o corpo do usuário, bem como a relação de conforto e bem-estar no uso da referida cadeira.

O Design do Assento (formato x conforto)

O assento possui desenho antropomórfico (anatomia correta) e é adequado ao corpo humano em função do seu formato e dos materiais utilizados na confecção do mesmo.

O assento tem estofamento em espuma de poliuretano com vários tipos de revestimento (conforme especificação técnica do fabricante). Isso possibilita o conforto sem compressão dos vasos sanguíneos e veias femurais, facilitando a irrigação sanguínea, evitando a fadiga muscular e proporcionando o conforto necessário na postura sentado.



Assento: visão superior e visão frontal

O Design do Encosto (formato x conforto)

O encosto possui design antropomórfico (anatomia correta) que possibilita o apoio das regiões dorsal e lombar na posição sentada contribuindo para minimizar o risco de fadiga muscular nas costas. O apoio lombar possui regulagem de altura e permite ao usuário adequar a altura do apoio lombar a sua estatura, o que otimiza o conforto.

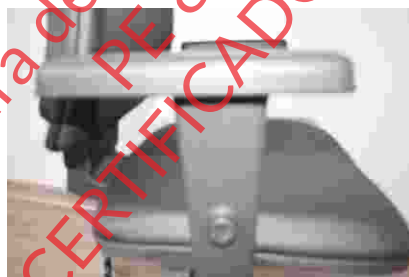
O encosto tem a opção de acoplar o Apoio de Cabeça, que é um item a mais em termos de conforto operacional e também para uso na função "relax" (inclinado para trás).



Design Frontal e Lateral do Encosto

O Design do Apoio de Braço (formato x conforto)

O apoio de braços tem ajuste de altura vertical, com formato e dimensionamento adequado, possuindo opções de ajuste 3D (vertical, horizontal e de giro). O apoio de braço é com design geométrico, permitindo maior conforto ao usuário em operação ou nas pausas para relaxamento e descanso.



Design do Apoio de Braço

Conclusão da Avaliação Antropomórfica: o conjunto assento, encosto e apoio de braços permitem aos usuários assumirem posturas corretas para a função que se destina (uso operacional e de "relax" na estação de trabalho), estando dentro dos padrões de conforto e boa usabilidade, o que lhe confere boa qualidade ergonômica atendendo a NR17 de Ergonomia.

7. Avaliação das Características Técnicas no Uso

A avaliação das características técnicas da cadeira foi realizada tomando-se por referencia a Especificação Técnica do fabricante PLAXMETAL, onde descreve tecnicamente os componentes da cadeira, os materiais utilizados, os recursos técnicos dos mecanismos de regulagens, as dimensões gerais do produto e seus acabamentos. Os mecanismos para regulagens e ajustes da cadeira são de fácil alcance físico como recomenda a NR17 de Ergonomia.

Os principais mecanismos de ajustes utilizados pelo fabricante são: relaxplax, excêntrico, backplax e autocompensador, todos eles permitindo diversos tipos de ajustes de forma a proporcionar melhor conforto ao usuário.



Mecanismos de ajustes para regulagens do assento e encosto

Esta avaliação **não tem o caráter de atestar a "qualidade técnica"** do produto e de seu processo de fabricação, mas verificar se o produto apresenta características técnicas construtivas que permitam ao usuário utilizar o produto de forma confortável e segura (usabilidade), sem risco de acidentes com o produto ou com os componentes do produto, em atendimento a NR17 de Ergonomia.

Após os testes de usabilidade realizados pelos modelos humanos e pelo ergonomista, conclui-se que as características técnicas do produto atendem os requisitos de conforto, segurança e flexibilidade no uso, caracterizando-se como um produto de boa Qualidade Ergonômica e de boa "Usabilidade", inclusive os sistemas de ajustes com manuseio acessíveis mencionados no subitem 17.6.6 da NR17.

8. Avaliação de Adequação a Norma NR17 de Ergonomia

Para atender a **nova NR17** de Ergonomia conforme **Portaria / MTP nº 423 de 07 de outubro de 2021** publicada no Diário Oficial da União de 08/10/2021, **os assentos (cadeiras)** devem atender os requisitos do subitem "17.6.6 Assentos utilizados nos postos de trabalho" do item 16.6 Mobiliário do Posto de Trabalho conforme texto abaixo da **NR17**, contido na portaria acima mencionada.

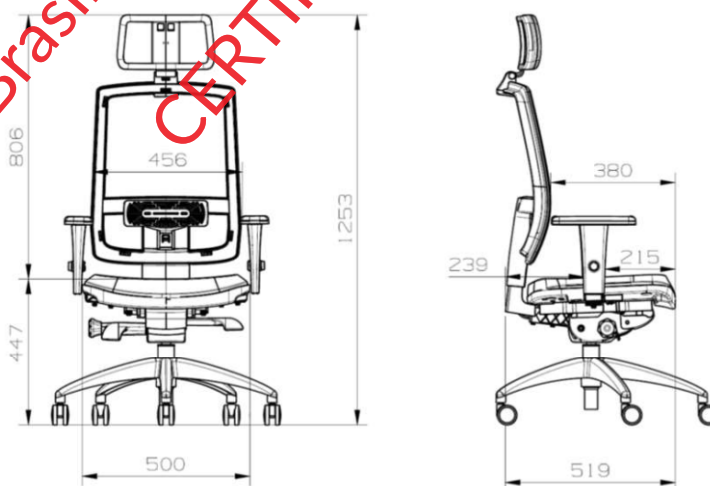
17.6.6 Os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos:

- a) altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida;
- b) sistemas de ajustes e manuseio acessíveis;
- c) características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento;
- d) borda frontal arredondada; e
- e) encosto com forma adaptada ao corpo para proteção da região lombar.

17.6.7 Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados em pé, devem ser colocados assentos com encosto para descanso em locais em que possam ser utilizados pelos trabalhadores durante as pausas.

17.6.7.1 Os assentos previstos no item 17.6.7 estão dispensados do atendimento ao item 17.6.6.

Conclusão: O modelo Brizza Presidente Soft atende o item 17.6.6 nos requisitos contido nas alíneas "a - b - c - d - e" recomendados na NR-17 de Ergonomia conforme constatamos na avaliação do item 7 - Avaliação das Características Técnicas de Uso.



Cadeira Brizza Presidente Soft (ver Especificação Técnica)

9. Parecer Técnico Final (conclusão)

O modelo de **Cadeira Brizza Presidente Soft**, foi submetida ao Sistema de Avaliação de Qualidade Ergonômica de Produtos utilizando o **DIFPU - Diagnóstico da Interface Física Produto Usuário** abrangendo:

- . Avaliação Antropométrica Real;
- . Avaliação Biomecânica Real;
- . Avaliação Antropomórfica;
- . Avaliação das Características Técnicas de Uso;
- . Avaliação de Adequação a nova Norma NR17 de Ergonomia.

A Cadeira Brizza Presidente Soft foi considerada de Boa Qualidade Ergonômica e em conformidade com os pré-requisitos estabelecidos pela **NR17 de Ergonomia** publicada na **Portaria / MTP nº 423 de 07 de outubro de 2021**.

São Paulo, 06 de fevereiro de 2023.



Prof. Dr. Carlos Maurício Duque dos Santos
Designer e Ergonomista Senior
Certificado 042 da ABERGO



Engª. Rosangela Ferreira Santos
Engenheira de Segurança do Trabalho
CREA nº 841069817

10. Referências Bibliográficas:

1. Pesquisa Antropométrica e Biomecânica dos Operários da Indústria da Transformação - RJ. Medidas para Postos de Trabalho. Instituto Nacional de Tecnologia do Rio de Janeiro - INT, 1988.
2. Ergodesign para Trabalho com Terminais Informatizados. Ana Maria de Moraes e Suzi Pequini. Editora 2AB, Rio de Janeiro, 2000.
3. Ergonomia Projeto e Produção – Itiro Iida, Editora Edgard Blucher, São Paulo, 2016.
4. ERGODESIGN – Modelos de Avaliação de Qualidade Ergonômica para Produtos, Postos de Trabalho e Condições de Trabalho. **Tese de Doutorado em Engenharia de Produção.** Autor: Carlos Maurício Duque dos Santos. USP-Universidade de São Paulo e UNIP-Universidade Paulista, 2010.

Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares – Ebserh
PE 812023
CERTIFICADO P02507

11. Autores e Responsáveis Técnico

Prof. Dr. Carlos Maurício Duque dos Santos: designer, mestre e doutor em Engenharia de Produção com ênfase em ERGONOMIA pela Escola Politécnica da USP e UNIP com a tese de doutorado: Modelos de Avaliação da Qualidade Ergonômica de Produtos, Postos de Trabalho e Condições de Trabalho em Processos de Produção e dissertação de mestrado: ERGODESIGN - O Projeto Ergonômico do Posto de Trabalho como Estratégia Competitiva para Melhoria da Qualidade e Produtividade. É diretor e responsável técnico da DCA Ergonomia & Design desde 1987.

Menção Honrosa de Melhor Projeto Ergonômico apresentado no Congresso da IEA-International Ergonomics Association de 2009 realizado em Pequim-China com o projeto do CIC-Centro Integrado de Controle de uma Refinaria da PETROBRAS aplicando metodologia ergonômica e processo de engenharia simultânea de desenvolvimento de projeto.

Co-autor do livro: Aspectos do Design – Ergodesign & Qualidade: A Ergonomia como Ferramenta de Projeto. SENAI-SP Editora, 2012.

Professor Titular da UNIP-SP nos cursos de pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho e nos cursos de Graduação em Engenharia de Produção, Desenho Industrial (Design do Produto) e Arquitetura e Urbanismo desde 1990.

Professor Convidado da UFPE (Recife-PE) no curso de Pós-Graduação em Ergonomia desde 2007.

Professor Convidado da UNICASTELO, SP e UNIBRASIL-SP no curso de Pós-Graduação em Medicina do Trabalho desde 2008. Professor Titular no SENAC-SP no curso de pós-graduação em Ergonomia desde 2006.

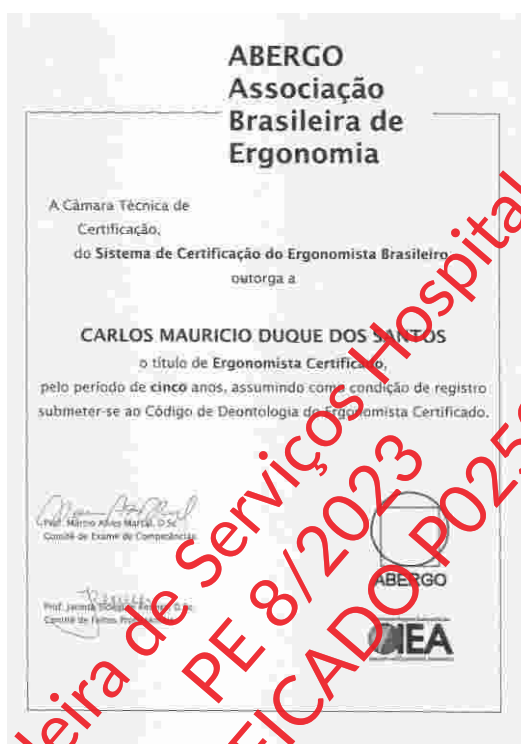
.Eng^a Rosangela Ferreira Santos: engenheira civil com pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho pela UNIP e especialista em Ergonomia.

Coordenou o programa de Ergonomia da CSN-Cia. Siderúrgica Nacional pela GAPP-Grupo Associado de Pesquisa e Planejamento Ltda. de 1986 a 1990. Consultora de Ergonomia do Bradesco, Citibank, Rhodia, Alcoa, Mabe, Siemens, entre outras.

É diretora e responsável técnica de Engenharia de Segurança do Trabalho da DCA Ergonomia & Design desde 1989.

12. Certificado do Ergonomista Responsável

Certificado de **Ergonomista Sênior** (grau máximo de capacitação e habilitação) creditado pela ABERGO-Associação Brasileira de Ergonomia, comprova que o laudo em questão foi realizado dentro dos parâmetros e conhecimentos técnicos da Ergonomia contemporânea e seguiu o código de ética e de deontologia da profissão, seguindo as diretrizes da IEA-Associação Internacional de Ergonomia.



Empresa Brasileira de serviços Hospitalares - Ebserh
CERTIFICADO PE 8/2023 P02507

13. Certificado de Doutor em Engenharia de Produção de Carlos Mauricio Duque dos Santos



14. Certificado de Pós-Graduação em Eng. de Seg. do Trabalho de Rosângela Ferreira Santos

UNIP
UNIVERSIDADE PAULISTA

CERTIFICADO

O Reitor da Universidade Paulista - UNIP no uso de suas atribuições e tendo em vista a conclusão do Curso de POS-GRADUAÇÃO LATO SENSU ESPECIALIZADO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO confere o presente a: ROSANGELA FERREIRA SANTOS de nacionalidade Brasileira natural do Estado de Rio de Janeiro nascida aos 02/05/62 Cédula de Identidade - RG.: 26.198.278-3 Curso realizado de 18 de fevereiro de 2000 a 13 de abril de 2001 com duração de 725 horas-aula e frequência obrigatória de 75%. ÁREA DE CONHECIMENTO: ENGENHARIA

São Paulo, 26 de Março de 2002

Prof. João Carlos de Senio
Reitor

Prof.ª Dra. Gilmara Mouta Yehia
Vice-Reitora de Pós-graduação

Prof.ª Rosângela Ferreira Santos
concluinte

Prof.ª Fátima Lilloviti
Coordenadora de Cursos
de Pós-graduação

Prof. Leonídio Francisco Ribeiro Filho
Coord. Curso Engenharia de Segurança do Trabalho
Engenheiro de Segurança do Trabalho
CREA 54.191/D - CRESI 355/74

Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares - Ebserh
CERTIFICADO PE 8/2023
P02507

dca

Ergonomia



ErgoDesign
ErgoLab
ErgoConsult
ErgoTraining
ErgoAcademy

2023
5★36
anos

Excelência
Ergonomia e Ergodesign



Avaliação da Qualidade Ergonômica
(Laudo Técnico de Ergonomia NR17)
Cadeira Brizza Presidente





Laudo Técnico de Ergonomia (NR17)

Produto
Cadeira Brizza Presidente

Fabricante
**Plaxmetal S/A Indústria de Cadeiras
Corporativas**

São Paulo - SP

Período da Avaliação Técnica: fevereiro de 2023

Responsáveis Técnico:

Prof. Dr. Carlos Maurício Duque dos Santos
Designer e Ergonomista Sênior
Certificado pela ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia
desde 2010

Eng^a. Rosangela Ferreira Santos
Engenheira de Segurança do Trabalho
CREA nº 841069817

DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE SÃO PAULO
CERTIFICADO Nº 2023/0002504



Laudo Técnico de Ergonomia (NR17)

Produto
Cadeira Brizza Presidente

Fabricante
**Plaxmetal S/A Indústria de Cadeiras
Corporativas**

São Paulo - SP

Período da Avaliação Técnica: fevereiro de 2023

Responsáveis Técnico:

Prof. Dr. Carlos Maurício Duque dos Santos
Designer e Ergonomista Sênior
Certificado pela ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia
desde 2010

Eng^a. Rosangela Ferreira Santos
Engenheira de Segurança do Trabalho
CREA nº 841069817

DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE SÃO PAULO
CERTIFICADO PE 22/2023
CERTIFICADO 0902504

SUMÁRIO:

1. Objetivo	3
2. Metodologia	3
3. Identificação da Cadeira	4
4. Avaliação Antropométrica Real:	5
5. Avaliação Biomecânica Real	7
6. Avaliação Antropomórfica	8
7. Avaliação das Características Técnicas no Uso	11
8. Avaliação de Adequação a Norma NR17 de Ergonomia.....	12
9. Parecer Técnico Final (conclusão).....	13
10. Referências Bibliográficas:.....	14
11. Autores e Responsáveis Técnico	15
12. Certificado do Ergonomista Responsável	16
13. Certificado de Doutor em Engenharia de Produção de Carlos Mauricio Duque dos Santos	17
14. Certificado de Pós-Graduação em Eng. de Seg. do Trabalho de Rosangela Ferreira Santos.....	18

DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE SÃO PAULO
CERTIFICADO P02594

1. Objetivo

Este laudo técnico tem por finalidade apresentar os resultados da **Avaliação da Qualidade Ergonômica da Cadeira Brizza Presidente** para uso em mesas e estações de trabalho com tarefas gerais de escritório com uso de terminal de computador ou notebooks, tomando por referência as exigências da **nova redação da NR17 de Ergonomia do MTE-Ministério do Trabalho e Emprego**, no item 17.6 que refere-se ao Mobiliário do Posto de Trabalho, conforme texto da **Portaria / MTP nº 423 de 07 de outubro de 2021** publicado no Diário Oficial da União de 08/10/2021.

17.6 Mobiliário dos postos de trabalho

17.6.1 O conjunto do mobiliário do posto de trabalho deve apresentar regulagens, em um ou mais de seus elementos, que permitam adaptá-lo às características antropométricas que atendam ao conjunto dos trabalhadores envolvidos e à natureza do trabalho a ser desenvolvido.

2. Metodologia

Em função do objetivo a ser atingido, adotou-se o Método de Avaliação da Qualidade Ergonômica de Produtos denominada **DIFPU-Diagnóstico da Interface Física Produto x Usuário** (ref. Bibliográfica 4), abrangendo as seguintes etapas: a) Identificação do Produto; b) Avaliação Antropométrica Real; c) Avaliação Biomecânica Real; d) Avaliação Antropomórfica; e) Avaliação das Características Técnicas do Produto e f) Avaliação de Adequação a **Nova Norma NR17 de Ergonomia**, relativa ao item Mobiliário do Posto de Trabalho, bem como os conceitos e princípios da Usabilidade de Produtos.

Os percentis antropométricos dos 3 indivíduos (modelos humanos reais) utilizados na avaliação dos mobiliários são correspondentes aproximadamente aos percentis %5 (estatura 1,60m), %75 (estatura de 1,73m) e %95 (1,80m) da Pesquisa Antropométrica e Biomecânica do INT-Instituto Nacional de Tecnologia do MCT-Ministério da Ciência e Tecnologia (ref. Bibliográfica 1).

Na avaliação foram considerados também os conceitos de postura adequada para trabalho com terminais de computador (ref. Bibliográfica 2 e 3).

Salienta-se que o **Sistema de Avaliação de Qualidade Ergonômica do Produto** utilizado para elaboração deste **Laudo Técnico de Cadeiras** é parte integrante da tese de doutorado "*ERGODESIGN – Modelos de Avaliação de Qualidade Ergonômica para Produtos, Postos de Trabalho e Condições de Trabalho*", portanto de reconhecimento científico comprovado academicamente pelo fórum de professores-doutores que aprovaram a referida tese em banca pública. O sistema de avaliação acima é de propriedade intelectual da DCA Associados (DCA Ergonomia & Design) e proibido sua utilização sem a expressa autorização da mesma.

3. Identificação da Cadeira

O produto avaliado é a cadeira **Brizza Presidente (Cod. 37811)** - Especificação Técnica: ET 1.1 de 16/07/2020.

Cadeira Giratória Operacional com Espaldar Alto:

A referida cadeira possui encosto em tela, assento com almofada em espuma revestida em tecido (ou outros materiais), ambos permitindo acomodação com conforto.

Possui apoio de braços com regulagem de altura vertical permitindo a acomodação dos braços e com diversas opções de mecanismos de ajuste dos braços.

É uma cadeira com base giratória e com mecanismos de ajustes do assento e do encosto em diversas alturas e posições, proporcionando a flexibilidade postural e adequação da mesma as necessidades do usuário.

O modelo possui dimensões adequadas e acomoda confortavelmente usuários de vários biotipos (endomorfo, mesomorfo e ectomorfo) com estaturas variando de 1,60m (%5) a 1,80m (%95), o que corresponde a 90% dos usuários adultos de ambos os sexos, conforme constatados na Avaliação Antropométrica Real realizada pela DCA "in loco" (na fábrica).

Salienta-se que o **Sistema de Avaliação de Qualidade Ergonômica do Produto** utilizado para elaboração deste **Laudo Técnico de Cadeiras** é parte integrante da tese de doutorado "*ERGODESIGN – Modelos de Avaliação de Qualidade Ergonômica para Produtos, Postos de Trabalho e Condições de Trabalho*", portanto de reconhecimento científico comprovado academicamente pelo fórum de professores-doutores que aprovaram a referida tese em banca pública. O sistema de avaliação acima é de propriedade intelectual da DCA Associados (DCA Ergonomia & Design) e proibido sua utilização sem a expressa autorização da mesma.

3. Identificação da Cadeira

O produto avaliado é a cadeira **Brizza Presidente (Cod. 37811)** - Especificação Técnica: ET 1.1 de 16/07/2020.

Cadeira Giratória Operacional com Espaldar Alto:

A referida cadeira possui encosto em tela, assento com almofada em espuma revestida em tecido (ou outros materiais), ambos permitindo acomodação com conforto.

Possui apoio de braços com regulagem de altura vertical permitindo a acomodação dos braços e com diversas opções de mecanismos de ajuste dos braços.

É uma cadeira com base giratória e com mecanismos de ajustes do assento e do encosto em diversas alturas e posições, proporcionando a flexibilidade postural e adequação da mesma as necessidades do usuário.

O modelo possui dimensões adequadas e acomoda confortavelmente usuários de vários biotipos (endomorfo, mesomorfo e ectomorfo) com estaturas variando de 1,60m (%5) a 1,80m (%95), o que corresponde a 90% dos usuários adultos de ambos os sexos, conforme constatados na Avaliação Antropométrica Real realizada pela DCA "in loco" (na fábrica).



Vista Frontal e Lateral da Cadeira Brizza Presidente

4. Avaliação Antropométrica Real

A avaliação foi realizada com 3 modelos humanos de diferentes estaturas e pesos, e teve por objetivo diagnosticar a adequação da cadeira para usuários de estatura variando de 1,60m (%5) a 1,80m (%95), conforme banco de dados do INT-Instituto Nacional de Tecnologia (ref. Bibliográfica 1) sentados na cadeira com posturas corretas no uso da mesma.

A avaliação foi realizada com indivíduos com as seguintes estaturas: 1,60m (sexo feminino); 1,73m (sexo feminino); 1,80m (sexo masculino).



Os 3 modelos humanos utilizados nas avaliações antropométricas e biomecânicas
1.Estatura 1,60m – 2.Estatura 1,73m – 3.Estatura 1,80m

A variação de estatura de 1,60m a 1,80m corresponde a 90% dos usuários adultos segundo Pesquisa Antropométrica e Biomecânica do INT-Instituto Nacional de Tecnologia (ref. Bibliográfica 1), o que é considerado uma abrangência satisfatória em relação aos aspectos antropométricos da população adulta de ambos os sexos.

a1. Modelo humano de estatura 1,60m (percentil 5%):



Resultado: a dimensão da cadeira permite a acomodação do usuário de estatura 1,60m com postura correta, estando adequada para o uso.

a2. Modelo humano de estatura 1,73m (percentil 75%):



Resultado: a dimensão da cadeira permite a acomodação do usuário de estatura 1,73m com postura correta, estando adequada para o uso.

a3. Modelo humano de estatura 1,80m (percentil 95%):



Resultado: a dimensão da cadeira permite a acomodação do usuário de estatura 1,80m com postura correta, estando adequada para o uso.

Conclusão da Avaliação Antropométrica Real: a regulagem de altura do assento é adequada para usuários com variação de estatura entre 1,60m a 1,80m o que corresponde a 90% dos usuários adultos de ambos os sexos, conforme recomenda a NR17 de Ergonomia.

5. Avaliação Biomecânica Real

Esta avaliação foi realizada com modelos humanos reais de diferentes estaturas e complexão física e teve por objetivo diagnosticar a adequação da cadeira **Brizza Presidente** para usuários de estatura variando de 1,60m a 1,80m com seus respectivos biotipos (endomorfo, mesomorfo e ectomorfo), sentados na cadeira, no intuito de avaliar as posturas assumidas pelos usuários durante a tarefa e a usabilidade dos mecanismos de ajustes.

Salientamos que na avaliação consideramos as regulagens de altura e de inclinação do encosto, regulagem de altura do assento e do apoio de braço, que tem por função permitir a variabilidade postural e acomodação do corpo nas várias posições assumidas pelo usuário (desde a postura ereta até a postura inclinada para trás) durante o uso em atividade laboral. A avaliação foi realizada com 3 modelos humanos com as seguintes estaturas: 1,60m (sexo feminino); 1,73m (sexo feminino) e 1,80m (sexo masculino).

a1. Modelo humano de estatura 1,60m:

Resultado: permite a adequação postural e biomecânica no uso em diversas posturas (ereta e inclinada para trás), com os braços apoiados no apoio de braços.

a2. Modelo humano de estatura 1,73m:

Resultado: permite a adequação postural e biomecânica no uso em diversas posturas (ereta e inclinada para trás), com os braços apoiados no apoio de braços.

a3. Modelo humano de estatura 1,80m:

Resultado: permite a adequação postural e biomecânica no uso em diversas posturas (ereta e inclinada para trás), com os braços apoiados no apoio de braços.

Conclusão da Avaliação Biomecânica Real: a cadeira **Brizza Presidente** permite aos usuários de estatura variando de 1,60m a 1,80m assumirem posturas corretas em condições de conforto sem causar constrangimentos posturais ou biomecânicos aos mesmos, bem como possibilita a alternância postural de forma a evitar a fadiga muscular, estando de acordo com as recomendações da NR17 de Ergonomia e aos modernos conceitos da ergonomia contemporânea (flexibilidade postural e boa usabilidade).

Os mecanismos de ajustes do assento e do encosto, bem como os mecanismos de ajuste do apoio de braços, são recursos técnicos que contribuem para facilitar a acomodação com conforto em diversas posições atendendo as exigências da NR17.

6. Avaliação Antropométrica

A cadeira **Brizza Presidente**, possui características de design ergonômico adequado nas dimensões e formatos do assento e encosto.

Esta avaliação é realizada no intuito de detectar possíveis inadequações ergonômicas relativas á interface produto x usuário do ponto de vista da anatomia humana e a sua interação com o produto ou partes do produto (assento, encosto, apoio de braço e apoio de cabeça, quando existir).

Avaliou-se neste item as características anatômicas e antropomórficas do assento, encosto e apoio de braço, bem como dos materiais de acabamento da cadeira, cujas partes entram em contato direto com o corpo do usuário, bem como a relação de conforto e bem-estar no uso da referida cadeira.

O Design do Assento (formato x conforto)

O assento possui desenho antropomórfico (anatomia correta) e é adequado ao corpo humano em função do seu formato e dos materiais utilizados na confecção do mesmo.

O assento tem estofamento em espuma de poliuretano com vários tipos de revestimento (conforme especificação técnica do fabricante). Isso possibilita o conforto sem compressão dos vasos sanguíneos e veias femurais, facilitando a irrigação sanguínea, evitando a fadiga muscular e proporcionando o conforto necessário na postura sentado.



Assento: visão superior e visão frontal

O Design do Encosto (formato x conforto)

O encosto possui design antropomórfico (anatomia correta) que possibilita o apoio das regiões dorsal e lombar na posição sentada contribuindo para minimizar o risco de fadiga muscular nas costas. O apoio lombar possui regulagem de altura e permite ao usuário adequar a altura do apoio lombar a sua estatura, o que otimiza o conforto.

Avaliou-se neste item as características anatômicas e antropomórficas do assento, encosto e apoio de braço, bem como dos materiais de acabamento da cadeira, cujas partes entram em contato direto com o corpo do usuário, bem como a relação de conforto e bem-estar no uso da referida cadeira.

O Design do Assento (formato x conforto)

O assento possui desenho antropomórfico (anatomia correta) e é adequado ao corpo humano em função do seu formato e dos materiais utilizados na confecção do mesmo.

O assento tem estofamento em espuma de poliuretano com vários tipos de revestimento (conforme especificação técnica do fabricante). Isso possibilita o conforto sem compressão dos vasos sanguíneos e veias femurais, facilitando a irrigação sanguínea, evitando a fadiga muscular e proporcionando o conforto necessário na postura sentado.



Assento: visão superior e visão frontal

O Design do Encosto (formato x conforto)

O encosto possui design antropomórfico (anatomia correta) que possibilita o apoio das regiões dorsal e lombar na posição sentada contribuindo para minimizar o risco de fadiga muscular nas costas. O apoio lombar possui regulagem de altura e permite ao usuário adequar a altura do apoio lombar a sua estatura, o que otimiza o conforto.

Avaliou-se neste item as características anatômicas e antropomórficas do assento, encosto e apoio de braço, bem como dos materiais de acabamento da cadeira, cujas partes entram em contato direto com o corpo do usuário, bem como a relação de conforto e bem-estar no uso da referida cadeira.

O Design do Assento (formato x conforto)

O assento possui desenho antropomórfico (anatomia correta) e é adequado ao corpo humano em função do seu formato e dos materiais utilizados na confecção do mesmo.

O assento tem estofamento em espuma de poliuretano com vários tipos de revestimento (conforme especificação técnica do fabricante). Isso possibilita o conforto sem compressão dos vasos sanguíneos e veias femurais, facilitando a irrigação sanguínea, evitando a fadiga muscular e proporcionando o conforto necessário na postura sentado.

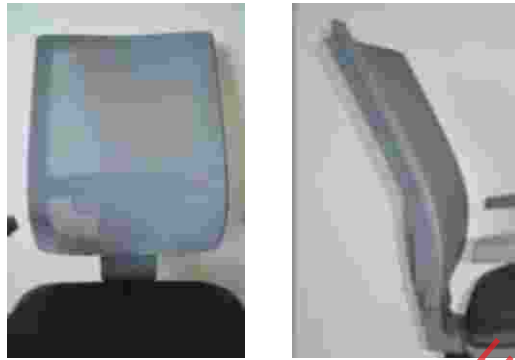


Assento: visão superior e visão frontal

O Design do Encosto (formato x conforto)

O encosto possui design antropomórfico (anatomia correta) que possibilita o apoio das regiões dorsal e lombar na posição sentada contribuindo para minimizar o risco de fadiga muscular nas costas. O apoio lombar possui regulagem de altura e permite ao usuário adequar a altura do apoio lombar a sua estatura, o que otimiza o conforto.

O encosto tem a opção de acoplar o Apoio de Cabeça, que é um item a mais em termos de conforto operacional e também para uso na função "relax" (inclinado para trás).



Design Frontal e Lateral do Encosto

O Design do Apoio de Braço (formato x conforto)

O apoio de braços tem ajuste de altura vertical, com formato e dimensionamento adequado, possuindo opções de ajuste 3D (vertical, horizontal e de giro). O apoio de braço é com design geométrico, permitindo maior conforto ao usuário em operação ou nas pausas para relaxamento e descanso.



Design do Apoio de Braço

Conclusão da Avaliação Antropomórfica: o conjunto assento, encosto e apoio de braços permitem aos usuários assumirem posturas corretas para a função que se destina (uso operacional e de "relax" na estação de trabalho), estando dentro dos padrões de conforto e boa usabilidade, o que lhe confere boa qualidade ergonômica atendendo a NR17 de Ergonomia.

7. Avaliação das Características Técnicas no Uso

A avaliação das características técnicas da cadeira foi realizada tomando-se por referencia a Especificação Técnica do fabricante PLAXMETAL, onde descreve tecnicamente os componentes da cadeira, os materiais utilizados, os recursos técnicos dos mecanismos de regulagens, as dimensões gerais do produto e seus acabamentos. Os mecanismos para regulagens e ajustes da cadeira são de fácil alcance físico como recomenda a NR17 de Ergonomia.

Os principais mecanismos de ajustes utilizados pelo fabricante são: relaxplax, excêntrico, backplax e autocompensador, todos eles permitindo diversos tipos de ajustes de forma a proporcionar melhor conforto ao usuário.



Mecanismos de ajustes para regulagens do assento e encosto

Esta avaliação **não tem o caráter de atestar a "qualidade técnica"** do produto e de seu processo de fabricação, mas verificar se o produto apresenta características técnicas construtivas que permitam ao usuário utilizar o produto de forma confortável e segura (usabilidade), sem risco de acidentes com o produto ou com os componentes do produto, em atendimento a NR17 de Ergonomia.

Após os testes de usabilidade realizados pelos modelos humanos e pelo ergonomista, conclui-se que as características técnicas do produto atendem os requisitos de conforto, segurança e flexibilidade no uso, caracterizando-se como um produto de boa Qualidade Ergonômica e de boa "Usabilidade", inclusive os sistemas de ajustes com manuseio acessíveis mencionados no subitem 17.6.6 da NR17.

8. Avaliação de Adequação a Norma NR17 de Ergonomia

Para atender a **nova NR17** de Ergonomia conforme **Portaria / MTP nº 423 de 07 de outubro de 2021** publicada no Diário Oficial da União de 08/10/2021, **os assentos (cadeiras)** devem atender os requisitos do subitem "17.6.6 Assentos utilizados nos postos de trabalho" do item 16.6 Mobiliário do Posto de Trabalho, conforme texto abaixo da **NR17**, contido na portaria acima mencionada.

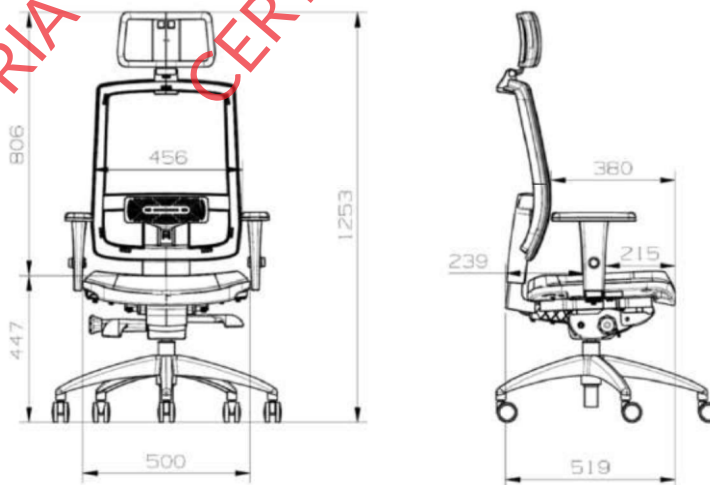
17.6.6 Os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos:

- a) altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida;
- b) sistemas de ajustes e manuseio acessíveis;
- c) características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento;
- d) borda frontal arredondada; e
- e) encosto com forma adaptada ao corpo para proteção da região lombar.

17.6.7 Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados em pé, devem ser colocados assentos com encosto para descanso em locais em que possam ser utilizados pelos trabalhadores durante as pausas.

17.6.7.1 Os assentos previstos no item 17.6.7 estão dispensados do atendimento ao item 17.6.6.

Conclusão: O modelo Brizza Presidente atende o item 17.6.6 nos requisitos contido nas alíneas "a - b - c - d - e" recomendados na NR-17 de Ergonomia conforme constatamos na avaliação do item 7: Avaliação das Características Técnicas de Uso.



Cadeira Brizza Presidente (ver Especificação Técnica)

9. Parecer Técnico Final (conclusão)

O modelo de cadeira **Brizza Presidente**, foi submetida ao Sistema de Avaliação de Qualidade Ergonômica de Produtos utilizando o **DIFPU - Diagnóstico da Interface Física Produto Usuário** abrangendo:

- . Avaliação Antropométrica Real;
- . Avaliação Biomecânica Real;
- . Avaliação Antropomórfica;
- . Avaliação das Características Técnicas de Uso;
- . Avaliação de Adequação a nova Norma NR17 de Ergonomia.

A Cadeira Brizza Presidente foi considerada de Boa Qualidade Ergonômica e em conformidade com os pré-requisitos estabelecidos pela **NR17 de Ergonomia** publicada na **Portaria / MTP nº 423 de 07 de outubro de 2021**.

São Paulo, 03 de fevereiro de 2023.

Prof. Dr. Carlos Maurício Duque dos Santos
Designer e Ergonomista Senior
Certificado 042 da ABERGO

Eng^o. Rosangela Ferreira Santos
Engenheira de Segurança do Trabalho
CREA nº 841069817

DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE SÃO PAULO
PE 22/2023
CERTIFICADO P02504

10. Referências Bibliográficas:

1. Pesquisa Antropométrica e Biomecânica dos Operários da Indústria da Transformação - RJ. Medidas para Postos de Trabalho. Instituto Nacional de Tecnologia do Rio de Janeiro - INT, 1988.
2. Ergodesign para Trabalho com Terminais Informatizados. Ana Maria de Moraes e Suzi Pequini. Editora 2AB, Rio de Janeiro, 2000.
3. Ergonomia Projeto e Produção – Itiro Iida, Editora Edgard Blucher, São Paulo, 2016.
4. ERGODESIGN – Modelos de Avaliação de Qualidade Ergonômica para Produtos, Postos de Trabalho e Condições de Trabalho. **Tese de Doutorado em Engenharia de Produção.** Autor: Carlos Maurício Duque dos Santos. USP-Universidade de São Paulo e UNIP-Universidade Paulista, 2010.

10. Referências Bibliográficas:

1. Pesquisa Antropométrica e Biomecânica dos Operários da Indústria da Transformação - RJ. Medidas para Postos de Trabalho. Instituto Nacional de Tecnologia do Rio de Janeiro - INT, 1988.
2. Ergodesign para Trabalho com Terminais Informatizados. Ana Maria de Moraes e Suzi Pequini. Editora 2AB, Rio de Janeiro, 2000.
3. Ergonomia Projeto e Produção – Itiro Iida, Editora Edgard Blucher, São Paulo, 2016.
4. ERGODESIGN – Modelos de Avaliação de Qualidade Ergonômica para Produtos, Postos de Trabalho e Condições de Trabalho. **Tese de Doutorado em Engenharia de Produção.** Autor: Carlos Maurício Duque dos Santos. USP-Universidade de São Paulo e UNIP-Universidade Paulista, 2010.

DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE SÃO PAULO
PE 22/2023-2024
CERTIFICADO POR

10. Referências Bibliográficas:

1. Pesquisa Antropométrica e Biomecânica dos Operários da Indústria da Transformação - RJ. Medidas para Postos de Trabalho. Instituto Nacional de Tecnologia do Rio de Janeiro - INT, 1988.
2. Ergodesign para Trabalho com Terminais Informatizados. Ana Maria de Moraes e Suzi Pequini. Editora 2AB, Rio de Janeiro, 2000.
3. Ergonomia Projeto e Produção – Itiro Iida, Editora Edgard Blucher, São Paulo, 2016.
4. ERGODESIGN – Modelos de Avaliação de Qualidade Ergonômica para Produtos, Postos de Trabalho e Condições de Trabalho. **Tese de Doutorado em Engenharia de Produção.** Autor: Carlos Maurício Duque dos Santos. USP-Universidade de São Paulo e UNIP-Universidade Paulista, 2010.

DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE SÃO PAULO
PE 22/2023-2504
CERTIFICADO POR

11. Autores e Responsáveis Técnico

Prof. Dr. Carlos Maurício Duque dos Santos: designer, mestre e doutor em Engenharia de Produção com ênfase em ERGONOMIA pela Escola Politécnica da USP e UNIP com a tese de doutorado: Modelos de Avaliação da Qualidade Ergonômica de Produtos, Postos de Trabalho e Condições de Trabalho em Processos de Produção e dissertação de mestrado: ERGODESIGN - O Projeto Ergonômico do Posto de Trabalho como Estratégia Competitiva para Melhoria da Qualidade e Produtividade. É diretor e responsável técnico da DCA Ergonomia & Design desde 1987.

Menção Honrosa de Melhor Projeto Ergonômico apresentado no Congresso da IEA-International Ergonomics Association de 2009 realizado em Pequim-China com o projeto do CIC-Centro Integrado de Controle de uma Refinaria da PETROBRAS aplicando metodologia ergonômica e processo de engenharia simultânea de desenvolvimento de projeto.

Co-autor do livro: Aspectos do Design – Ergodesign & Qualidade: A Ergonomia como Ferramenta de Projeto, SENAI-SP Editora, 2012.

Professor Titular da UNIP-SP nos cursos de pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho e nos cursos de Graduação em Engenharia de Produção, Desenho Industrial (Design do Produto) e Arquitetura e Urbanismo desde 1990.

Professor Convidado da UFPE (Recife-PE) no curso de Pós-Graduação em Ergonomia desde 2007.

Professor Convidado da UNICASTELO, SP e UNIBRASIL-SP no curso de Pós-Graduação em Medicina do Trabalho desde 2008. Professor Titular no SENAC-SP no curso de pós-graduação em Ergonomia desde 2006.

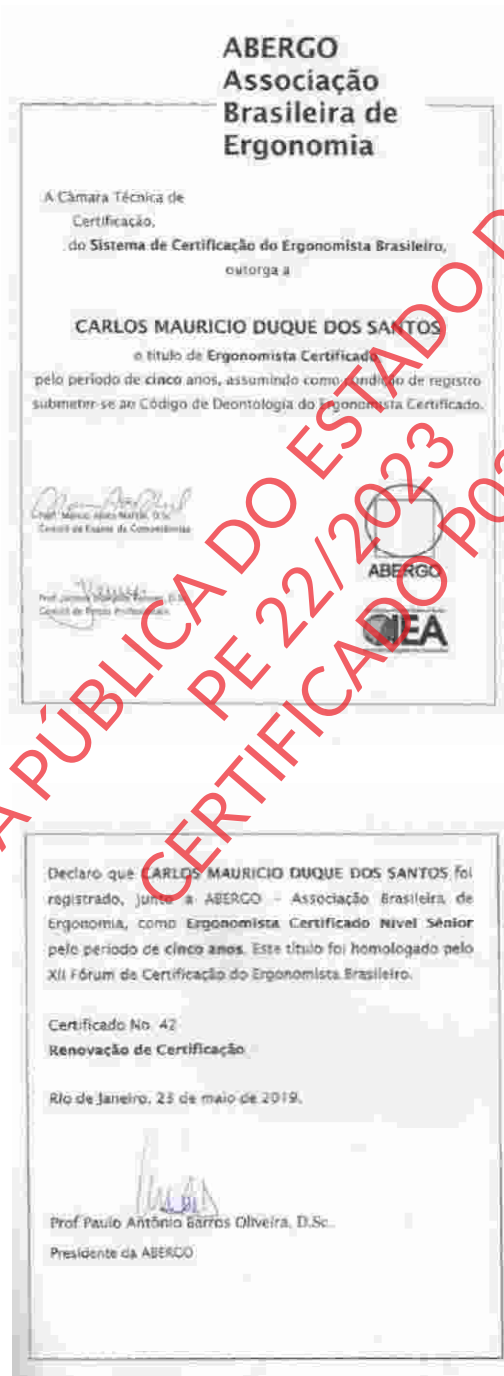
.Eng^a Rosângela Ferreira Santos: engenheira civil com pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho pela UNIP e especialista em Ergonomia.

Coordenou o programa de Ergonomia da CSN-Cia. Siderúrgica Nacional pela GAPP-Grupo Associado de Pesquisa e Planejamento Ltda. de 1986 a 1990. Consultora de Ergonomia do Bradesco, Citibank, Rhodia, Alcoa, Mabe, Siemens, entre outras.

É diretora e responsável técnica de Engenharia de Segurança do Trabalho da DCA Ergonomia & Design desde 1989.

12. Certificado do Ergonomista Responsável

Certificado de **Ergonomista Sênior** (grau máximo de capacitação e habilitação) creditado pela ABERGO-Associação Brasileira de Ergonomia, comprova que o laudo em questão foi realizado dentro dos parâmetros e conhecimentos técnicos da Ergonomia contemporânea e seguiu o código de ética e de deontologia da profissão, seguindo as diretrizes da IEA- Associação Internacional de Ergonomia.



DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE SÃO PAULO
PE 22/2023
CERTIFICADO P02504

13. Certificado de Doutor em Engenharia de Produção de Carlos Mauricio Duque dos Santos



DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE SÃO PAULO
CERTIFICADO PO 2504
PE 22/2013

14. Certificado de Pós-Graduação em Eng. de Seg. do Trabalho de Rosângela Ferreira Santos

