

FRANCISCO REBELO

# Ergonomia no Dia a Dia

O contributo da Ergonomia para a nossa qualidade de vida

2ª edição  
Revista e atualizada



EDIÇÕES SÍLABO



# Ergonomia no dia a dia

FRANCISCO REBELO

---

2ª EDIÇÃO

Revista e Atualizada

---

*EDIÇÕES SÍLABO*

É expressamente proibido reproduzir, no todo ou em parte, sob qualquer forma ou meio, **NOMEADAMENTE FOTOCÓPIA**, esta obra. As transgressões serão passíveis das penalizações previstas na legislação em vigor.

Visite a Silabo na rede  
[www.silabo.pt](http://www.silabo.pt)

Editor: Manuel Robalo

FICHA TÉCNICA:

Título: Ergonomia no Dia a Dia

Autor: Francisco Rebelo

© Edições Silabo, Lda.

Capa: Pedro Mota

1.<sup>a</sup> Edição – Lisboa, maio de 2004.

2.<sup>a</sup> Edição – Lisboa, janeiro de 2017.

Impressão e acabamentos: Cafilisa – Soluções Gráficas, Lda.

Depósito Legal: 419347/16

ISBN: 978-972-618-867-4

*EDIÇÕES SÍLABO, LDA.*

R. Cidade de Manchester, 2

1170-100 Lisboa

Tel.: 218130345

Fax: 218166719

e-mail: [silabo@silabo.pt](mailto:silabo@silabo.pt)

[www.silabo.pt](http://www.silabo.pt)

## Capítulo 1

---

<b>Introdução</b>	11
-------------------	----

## Capítulo 2

---

<b>O que é a ergonomia</b>	15
----------------------------	----

2.1. Conceito de ergonomia	15
2.2. Nascimento e evolução da ergonomia	18
2.3. Porque é que a ergonomia é importante?	21
2.4. O que é um ergonomista?	21

## Capítulo 3

---

<b>A abordagem da ergonomia</b>	23
---------------------------------	----

3.1. O estudo da atividade	23
3.2. O fator humano	24
3.2.1. Os contributos da antropometria	25
3.2.2. Os contributos da fisiologia	30
3.2.3. Os contributos da biomecânica	32
3.2.4. Os contributos da psicologia cognitiva	36

## Capítulo 4

---

<b>Envolvimentos habitacionais</b>	41
4.1. Cozinhas	41
4.1.1. Acessível, visível e seguro	42
4.1.2. Princípio da frequência de utilização	44
4.1.3. Organização Funcional	45
4.1.4. Eletrodomésticos e equipamentos de cozinha	46
4.1.5. Aparelhos a gás para cozinhar	47
4.1.6. Aparelhos elétricos para cozinhar	48
4.1.7. Frigoríficos	49
4.1.8. Máquinas de lavar	51
4.1.9. Micro-ondas	52
4.1.10. Torradeira	54
4.1.11. Utensílios para cozinhar e preparar os alimentos	54
4.1.12. Manipulação de cargas	56
4.2. Salas de estar	61
4.2.1. Problemas gerais em salas de estar	62
4.2.2. Televisão e vídeo	64
4.2.3. A sala e o <i>design</i> universal	66
4.3. Quartos	67
4.3.1. O colchão	69
4.3.2. Recomendações gerais para os quartos das crianças	72
4.3.3. Recomendações Gerais	73
4.4. Espaços para banhos	73
4.5. Espaços de circulação	77
4.5.1. Corredores	78
4.5.2. Escadas	79
4.5.3. Portas	79

## Capítulo 5

---

<b>Envolvimentos de escritório</b>	81
5.1. Principais problemas nos escritórios	83
5.1.1. Problemas musculoesqueléticos	84
5.1.2. Desconforto visual	88
5.1.3. Stress mental	88
5.1.4. Síndrome do edifício doente	89
5.1.5. Escorregamento e quedas	89
5.1.6. Outros aspetos responsáveis por problemas	89
5.2. A atividade de trabalho em escritórios	90
5.2.1. Novas exigências do trabalho	91
5.2.2. Trabalhar em casa – teletrabalho	92
5.3. A postura	93
5.4. Cadeira de escritório	95
5.4.1. Seleção de uma cadeira de escritório	95
5.4.2. Altura da superfície do assento	97
5.4.3. Profundidade do assento	97
5.4.4. Largura da superfície do assento	97
5.4.5. Inclinação da superfície do assento	98
5.4.6. Almofada da superfície do assento	98
5.4.7. Apoio das costas	98
5.4.8. Apoios dos antebraços	99
5.4.9. Base de apoio da cadeira	99
5.4.10. Comandos da cadeira	100
5.4.11. Regras para Utilização de uma Cadeira	100
5.5. Seleção de um apoio para os pés	101
5.6. Secretária de trabalho	101
5.7. Porta-documentos	103

5.8. Teclados	103
5.8.1. Teclados de duas secções articuladas	105
5.8.2. Teclados de três secções articuladas	107
5.8.3. Teclados com inclinação negativa	108
5.8.4. Teclados com apoio para o punho e antebraço	110
5.8.5. Arranjos das teclas	111
5.8.6. Escolha de um teclado	111
5.9. Ecrãs	114
5.9.1. Breve anatomia do olho	114
5.9.2. Acomodação	115
5.9.3. Adaptação	115
5.9.4. Acuidade visual	116
5.9.5. Fadiga visual	117
5.9.6. Ecrãs CRT (ecrãs de raios catódicos)	117
5.9.7. Ecrãs LCD (ecrãs de cristal líquido)	118
5.9.8. Ecrãs LED	119
5.9.9. Ecrãs OLED	119
5.9.10. Escolha de um ecrã	119
5.10. Ratos	122
5.11. Planeamento do espaço	124
5.11.1. Arranjo do espaço no escritório	124
5.11.2. Arranjo do Espaço no Posto de Trabalho	125
5.12. Iluminação	127
5.12.1. Nível de iluminação	127
5.12.2. Luminância	127
5.12.3. Reflexão	128
5.12.4. Encadeamento	129
5.12.5. Contraste	130
5.12.6. Cintilação	131



5.12.7. Tipos de lâmpadas mais comuns	131
5.12.8. Recomendações gerais para prevenir o aparecimento de fadiga visual	133
5.13. Ruído	135
5.13.1. Recomendações gerais para reduzir o ruído	136
5.14. Temperatura	138
5.14.1. Conforto térmico	138
5.14.2. Recomendações para melhorar o conforto térmico	140
5.15. Qualidade do ar	140
5.15.1. Recomendações para melhorar a qualidade do ar	142
5.16. Planos de emergência	142

## **Capítulo 6**

---

<b>Envolvimentos de condução automóvel</b>	143
6.1. Introdução	143
6.2. Perigos frequentes associados à condução	144
6.2.1. Problemas musculoesqueléticos	144
6.2.2. Formas de minimizar os problemas musculoesqueléticos	145
6.2.3. Problemas associados com a fadiga	145
6.2.4. Formas de minimizar a fadiga	145
6.2.5. Problemas associados com as vibrações	146
6.2.6. Formas de minimizar as vibrações	146
6.2.7. Problemas associados com a exposição solar	146
6.2.8. Formas de minimizar a exposição solar	147
6.3. Alguns aspetos importantes na escolha de um veículo automóvel	147
6.3.1. Banco	147
6.3.2. Almofada do banco	148

6.3.3. Encosto do banco	148
6.3.4. Volante	149
6.3.5. Cinto de segurança	149
6.3.6. Apoio da cabeça	149
6.3.7. <i>Air Bags</i>	149
6.3.8. Pedais do acelerador, travão e embraiagem	150
6.3.9. Ambiente no interior do carro	150
6.4. Regras para melhorar a postura de condução	150
6.4.1. Ajuste do banco	150
6.4.2. Ajuste do encosto	151
6.4.3. Ajuste dos espelhos retrovisores	151
6.4.4. Ajustes finais	152
6.4.5. Outros aspetos importantes	152
6.5. Utilização de telemóvel enquanto conduz	152
6.6. Condução automática	153
<b>Discussão final</b>	155
<b>Bibliografia</b>	157
Bibliografia citada	157
Bibliografia recomendada	157
Legislação principal	161
Revistas	161

# Introdução

Sabemos por experiência própria de que o modo como nos sentimos (fisicamente, mentalmente, socialmente, e espiritualmente) é influenciado pela qualidade das interações que temos com os envolvimentos, ferramentas de trabalho e produtos de consumo que usamos no dia a dia. É pois de extrema importância preocuparmo-nos com a qualidade destas interações, no sentido de proporcionar uma adequação que possa contribuir para a melhoria da nossa qualidade de vida. Neste livro procuramos dar um contributo a este desafio, mostrando de que forma a Ergonomia pode contribuir para a melhoria da qualidade de vida de todos nós.

Considerando que a Ergonomia é ainda um conceito pouco conhecido e muitas vezes definido de forma incorreta, desenvolvemos no primeiro capítulo uma abordagem sobre o seu aparecimento, evolução e a sua faceta multidisciplinar. Em particular, é dada ênfase aos contributos da Antropometria, Biomecânica, Fisiologia e Psicologia Cognitiva para a Ergonomia. Serão abordados conceitos que são fundamentais à compreensão da forma como interagimos com os sistemas, ferramentas e produtos que serão abordados no livro.

Nos capítulos seguintes, abordamos três tipos de envolvimento que estão quase sempre presentes no nosso dia a dia, o doméstico, o de escritório e o de condução de veículos. Definimos esta escolha pelo facto destes serem atualmente os mais utilizados ou emergentes, em relação às preocupações sociais e políticas.

Se considerarmos que em média passamos cerca de 60 por cento da nossa vida em casa, rapidamente verificamos que esta contribui de maneira decisiva para a nossa qualidade de vida. A habitação também surge como um território de fuga, um espaço para relaxar, para brincar ou para conviver, enfim para fugir dos envoltimentos agressivos do nosso dia a dia. No entanto, todos os anos milhões de pessoas sofrem lesões em casa, provocadas por produtos de consumo e características arquitetônicas das habitações, tais como elementos agressivos e produtos mal concebidos. A este problema, associam-se outros tais como: o desconforto do mobiliário e equipamentos domésticos; as dificuldades em aprender ou em utilizar alguns eletrodomésticos.

A noção de casa segura e com um *Design* Inclusivo são novos conceitos que visam oferecer a todos, em particular aos idosos – que constituem uma parcela cada vez maior da sociedade – um envolvimento mais adequado, que lhes dê mais independência e uma vida digna e de qualidade. Neste livro é abordado um conjunto de aspetos importantes que se devem considerar no momento em que projeta ou compra, uma casa, uma mobília ou um eletrodoméstico.

No capítulo seguinte são abordados os envoltimentos de escritório. Esta escolha deve-se ao facto que este tipo de trabalho envolver um número cada vez maior de pessoas. Apesar de se pensar que aparentemente estão menos sujeitas a situações agressivas, que os contextos de trabalho industriais, verifica-se um elevado número de problemas relacionados com a saúde e segurança dos trabalhadores.

O trabalho de escritório tem vindo a mudar rapidamente, os avanços na informatização dos serviços, aparentemente tornaram as tarefas mais simples, na medida que o número de queixas dos trabalhadores têm vindo a aumentar. Estas incluem fadiga visual, dores de cabeça, irritação e dores musculares e articulares. Vários trabalhos mostraram que estes sintomas ocorrem devido a problemas com os contextos de escritório, nomeadamente, das características dos postos de trabalho, dos equipamentos, do *software*, dos fatores ambientais (iluminação e ruído e qualidade do ar) e da organização do trabalho.

Neste livro vamos dar recomendações para a análise de postos de trabalho em escritórios, discutir os problemas e desenvolver soluções para eles. Estas recomendações permitem que um utilizador ou trabalhador possam fazer em casa, ou numa empresa, pequenos ajustes

no seu posto de trabalho, de modo a proporcionar melhores condições de trabalho. É no entanto importante referenciar que apenas estes ajustes não são suficientes para eliminar todos os problemas, em particular, os ambientais, organizacionais e da usabilidade do *software*. Neste caso, é necessário a ajuda de um ergonomista, que pode de uma forma mais eficaz analisar uma situação de trabalho e dar as soluções mais indicadas.

O último capítulo, está relacionado com uma atividade em passamos grande parte das nossas vidas, a condução de veículos automóveis. Normalmente não temos a consciência da quantidade de perigos que estão relacionados com esta atividade. Neste contexto, é muito importante conhecê-las e desenvolver estratégias para minimizar o seu impacto nas nossas vidas. A escolha de um veículo automóvel é uma tarefa importante, que pode corresponder ao segundo maior investimento que fazemos, logo a seguir a compra de uma habitação. Saber identificar os aspetos mais importantes na escolha de um veículo automóvel é muito importante para guiar a melhor decisão. Para quem ainda não planeia adquirir uma viatura, este capítulo aborda as estratégias para melhorar a postura de condução, que está diretamente relacionada com a saúde e a segurança do condutor e dos passageiros. Na parte final deste capítulo é dedicada a uma reflexão sobre o futuro da condução automóvel, em particular no que se refere a condução automática.



# O que é a ergonomia

Neste capítulo é explorado o conceito de Ergonomia, no qual se apresenta uma visão abrangente da mesma como ciência, mostrando o seu objeto de estudo, objetivo e campo de intervenção.

## 2.1. Conceito de ergonomia

A Ergonomia tem sido utilizada para anunciar automóveis, computadores, cadeiras e outros objetos de consumo. É normal sermos surpreendidos com anúncios que promovem um determinado produto, utilizando o adjetivo «ergonómico» para definir uma característica relacionada com, a fácil utilização, ou com a adequação ao corpo humano. De uma pesquisa aleatória na Internet, podemos encontrar a Ergonomia associada a canetas «estamos orgulhosos de ter desenvolvido uma caneta com formas ergonómicas», ou «a nossa cadeira ergonómica acaba com as dores nas costas» ou ainda para escovas de dentes, «cabo ergonómico», sem explicar o porquê desta afirmação. Na maioria das situações, o termo ergonómico está relacionado à ideia de promoção do conforto dos utilizadores. No entanto, pensar que a Ergonomia se limita simplesmente a isto é ter uma visão redutora do que ela pode contribuir para a sociedade. Para compreendermos o conceito de Ergonomia é importante explicar qual é o seu **objeto de estudo**, o seu **objetivo** e o seu **campo de intervenção**.

Vamos começar pelo seu **objeto de estudo**. Se investigarmos a etimologia da palavra ergonomia, «*ergonomos*», verificamos que ela deriva do grego «*ergon*», que significa trabalho no sentido de atividade, e «*nomos*», leis. Neste sentido, o objeto de estudo da Ergonomia é a análise da atividade Humana de modo a compreendermos as interações que se manifestam entre o Homem e o seu Universo existencial. E é precisamente com estas interações que a Ergonomia se preocupa, quer se manifestem numa situação de trabalho, quer durante a utilização de um eletrodoméstico em nossa casa. Entendemos interagir, como o conjunto de estratégias realizadas pelo Homem, com os elementos de um determinado sistema. A qualidade com que estas interações se desenvolvem, está dependente da adequação que possa existir entre o Homem, que possui determinadas necessidades, características, capacidades, competências e limitações, e as exigências das tarefas que este tem que realizar para utilizar um produto num determinado sistema.

O **objetivo** da Ergonomia é procurar otimizar estas interações visando, de uma forma integrada, promover a segurança, a saúde e o bem-estar do utilizador, assim como a eficiência do sistema em que ele está envolvido. Este objetivo coloca em evidência que a Ergonomia tem preocupações mais abrangentes que simplesmente a de promover o conforto do utilizador, quando utiliza um determinado produto.

Provavelmente este objetivo também faz parte da preocupação dos projetistas, profissionais de saúde, responsáveis pelos recursos humanos. A diferença é que a Ergonomia centra a sua preocupação, e consequentemente a sua intervenção, na análise das interações utilizando metodologias próprias e saber acumulado ao longo dos tempos.

O **campo de intervenção da Ergonomia** é amplo, podendo ser classificado de acordo com o âmbito e contexto da intervenção. No que respeita ao âmbito da intervenção, podemos diferenciar, a Ergonomia de Produção e a Ergonomia do Produto.

A Ergonomia do Produto é uma disciplina que disponibiliza metodologias que permitem guiar as escolhas estratégicas do desenvolvimento de um produto, numa perspectiva de *Design Total*. Situando-se assim numa área de estudos que abrange o conceito do produto, o projeto, o processo de produção, a comercialização, a utilização, acabando na reciclagem do produto. Normalmente está associada à conceção e deve surgir logo nas fases iniciais do desenvolvimento de um produto.



A Ergonomia da Produção está vocacionada para o estudo e adaptação das condições de trabalho às necessidades, características e limitações dos trabalhadores, em termos organizacionais, físicos e ambientais. Geralmente está associada à correção de problemas que ocorrem em sistemas de trabalho existentes.

Seja qual for o âmbito, a intervenção ergonômica desenvolve-se nos mais variados contextos, tais como: doméstico, industrial, hospitalar, escolar, agrícola, transportes e meio urbano. Dependendo do contexto e do âmbito de intervenção, existem aspectos fundamentais que a Ergonomia utiliza para estruturar a sua intervenção, que são:

- **o Homem** – nas suas características físicas, cognitivas, sociais e na influência do sexo, idade, competências e motivação na interação com o meio;
- **o envolvimento físico** – englobando as dimensões dos espaços, as características, por exemplo, das máquinas, ferramentas, eletrodomésticos, veículos automóveis;
- **o envolvimento ambiental** – abrangendo a temperatura, o ruído, a iluminação, as vibrações, os gases, as poeiras, os vapores e outros, que estão presentes no momento da interação.
- **o envolvimento comunicacional e/ou informacional** – referente às informações apresentadas, comunicações existentes dentro do sistema, e consequências no decurso do processamento e tomada de decisão.
- **o envolvimento organizacional** – que integra aspetos relacionados com horários, turnos de trabalho, equipas de trabalho, ritmos de trabalho, autonomia e responsabilização dos trabalhadores.
- **o envolvimento emocional** – que inclui as reações emocionais das pessoas antes, durante e após a interação, procurando compreender as situações que estão na origem de experiências de utilização positivas.
- **os modos operatórios** – traduzidas nas estratégias colocadas em jogo pelo Homem no decorrer da interação com os elementos do sistema.
- **as consequências para o sistema** – que se traduzem na produtividade, nomeadamente a nível da quantidade e qualidade do

produto final, ou erros que possam comprometer a segurança do sistema.

- **as consequências para o utilizador ou trabalhador** – em termos de fadiga, problemas físicos, psicológicos ou sociais, decorrentes de condições inadequadas de interação.

Considero difícil encarar a participação da Ergonomia sem esta perspetiva sistémica, que coloca o Homem no centro do sistema, e centrando-se nas interações que ele desenvolve com o seu Universo existencial. Concluindo, a Ergonomia não é apanágio de um produto, como por exemplo «cadeira ergonómica», mas sim uma característica da interação que se desenvolve com esse produto, considerando os aspetos referenciados anteriormente.

## 2.2. Nascimento e evolução da ergonomia

Os objetivos da Ergonomia (segurança, saúde e bem-estar do trabalhador ou utilizador e eficiência do sistema) estiveram sempre presentes desde os primórdios do desenvolvimento do Homem. Quando o Homem pré-histórico fixou, na ponta de uma vara, uma lasca de pedra afiada para construir um instrumento que lhe permitisse caçar de uma forma mais confortável, segura e eficaz, estava inconscientemente a utilizar os objetivos da Ergonomia.

A palavra ergonomia foi utilizada pela primeira vez pelo investigador polaco, Wojciceh Jastrzebowski que, em 1857, a definiu como a ciência do trabalho. É de notar que nesta definição, o conceito de trabalho é muito amplo entendido não apenas como dispêndio energético num posto de trabalho, mas algo que coloca em jogo aspetos estéticos, morais e racionais decorrentes da vida das pessoas (Jastrzebowski, 1857).

No início do século XX, a produção industrial estava muito dependente do esforço humano, o que levou alguns investigadores a desenvolverem metodologias para o estudo e otimização do movimento humano. Frederick W. Taylor foi pioneiro neste processo, desenvolvendo as bases para estudos que levaram à melhoria da eficácia humana pela economia de gestos. Embora esta perspetiva tenha mostrado bons

resultados, falhou porque considerava apenas o critério de eliminação de movimentos não necessários, tratando o Homem como mais uma peça da máquina, esquecendo as suas necessidades, motivações e limitações físicas. Apesar deste investigador ser conhecido apenas na área da organização do trabalho, o seu projeto para a conceção de pás, tendo em vista a diminuição do esforço na movimentação do carvão, mostrou bons resultados e, sobretudo, uma preocupação na conceção de ferramentas mais adequadas ao trabalhador.

Ao mesmo tempo, surge um movimento liderado pelos fisiologistas do trabalho, que desenvolveram instrumentos e metodologias para avaliação do dispêndio energético e fadiga muscular no trabalho. Estes contributos permitiram avaliar de forma rigorosa os efeitos do Trabalho no Homem, e gerar sinergias para o desenvolvimento de projetos de conceção centrados nestas variáveis.

Durante a I Guerra Mundial, decorrente das necessidades de produzir armamento em grande quantidade, foi criado em Inglaterra um grupo de trabalho constituído por fisiologistas, psicólogos e engenheiros para estudar este problema. A área de intervenção foi alargada a investigações relacionadas com a postura, manipulação de cargas, ruído, iluminação entre outras. A principal evolução verificou-se no desenvolvimento de equipas multidisciplinares para abordar o problema complexo do Homem no Trabalho.

Na II Guerra Mundial, o desenvolvimento tecnológico era notório, uma nova geração de aviões, tanques, radares, assim como o aparecimento de submarinos, exigiam do Homem muitas habilidades nas situações adversas da guerra. Eram frequentes os acidentes provocados por problemas de interação com sistemas cada vez mais complexos, com consequências desastrosas para as pessoas e equipamentos. Estes efeitos provocaram uma maior atenção dos investigadores e projetistas para a conceção de sistemas e equipamentos cada vez mais adequados às características dos utilizadores, reduzindo a fadiga e os acidentes. Em particular, novos conceitos levaram a uma adequação mais rigorosa do perfil antropométrico dos soldados assim como a compreensão da interação com os controles existentes.

Após a II Guerra Mundial, estas preocupações expandiram-se e passaram a incluir a segurança do trabalhador. Foi então criado em 1947, na Inglaterra, a primeira sociedade de Ergonomia a *Ergonomics*

*Research Society*. Nasce também uma corrente de Ergonomia, denominada de *Human Factors & Ergonomics*, que centra a sua investigação no conhecimento das características humanas visando a concepção de produtos. Nas décadas de 60 e 70 foram desenvolvidos grandes tratados de Ergonomia centrados nesta perspectiva, dos quais se destacam os trabalhos de:

- McCormick, em 1970, «Human Factors Engineering»;
- Woodson e Conover, em 1966, «Human engineering guide for equipment designers»;
- Morgan; Cook e Chapanis, em 1963, «Human engineering guide to equipment *design*».

Em simultâneo, surgiu outra vertente da Ergonomia em França, em que a motivação centrava-se na reconstrução do parque industrial Europeu, direcionando a sua intervenção, inicialmente, nos postos de trabalho da indústria automóvel. Esta linha dirige o seu campo de ação para a análise da atividade do trabalhador em situação real, foi introduzida por Suzanne Pacaud em 1949 e desenvolvida por Ombredane e Faverge em 1955 com a análise do trabalho. Esta perspectiva, defende que a concepção de um posto de trabalho deve ser orientada a partir dos resultados do estudo da atividade de trabalho em situações idênticas. Esta linha foi mais tarde desenvolvida por Wisner em 1966, que justificou as vantagens desta perspectiva, mostrando que para projetar um posto de trabalho não basta apenas um conhecimento das características do Homem, era necessário conhecer o contexto de trabalho, os trabalhadores que o vão utilizar e as suas estratégias, para responder às exigências das tarefas que tem que executar.

Atualmente, existe a Associação Internacional de Ergonomia, fundada em 1961, que reúne mais de 40 países e regiões com um número total de 15000 especialistas em Ergonomia em todo o mundo. Esta associação tem como objetivos:

- Desenvolver comunicação e colaboração com sociedades federa-
- das;
- Desenvolver a ciência e prática de Ergonomia a um nível internacional;
- Promover as contribuições da Ergonomia para a sociedade.



FRANCISCO REBELO é Professor Associado com Agregação e docente na FMH – Universidade de Lisboa. Atualmente é diretor da secção Autónoma de Ergonomia, do Laboratório de Ergonomia e responsável pelo grupo de Ergonomia no Centro de Investigação em Arquitetura, Urbanismo, Design e Ergonomia, da mesma Universidade. A sua atividade de ensino e investigação está focada na ergonomia no design, em particular, no Design Centrado no Utilizador, na usabilidade e experiência de utilização.

Tem desenvolvido várias ferramentas para avaliação da interação humana e apoio ao *design*, em particular: o *DIGITA*; *HARSIM*, *WorkMan* e *Behavior Video*, *ErgoShow*. Foi co-editor de 7 livros e mais de 140 artigos nestes tópicos, em revistas, capítulos de livros e *proceedings* de congressos científicos ([https://www.researchgate.net/profile/Francisco\\_Rebelo](https://www.researchgate.net/profile/Francisco_Rebelo)). É membro do *editorial board* de várias revistas, das quais destaca-se *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Services Industries* (IF 0.862) e *Theoretical Issues in Ergonomics Science*. Tem coordenado vários projetos de investigação financiados pela FCT, União Europeia e projetos de I&D com várias organizações (destacam-se: OGMA – Indústria Aeronáutica de Portugal, Autoeuropa, Autoridade para as Condições de Trabalho, Amorim Industrial Solutions, Nokia Siemens Network e ACECIA). É avaliador de candidaturas e projetos financiados pelo Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN) e Horizonte 2020.

Sabemos, por experiência própria, que o modo como nos sentimos (fisicamente, mentalmente, socialmente e espiritualmente) é influenciado pelo tipo de interações que temos com os envoltórios que usamos no dia a dia. É pois de extrema importância preocuparmo-nos com a qualidade destes envoltórios, no sentido de promover interações, que possam contribuir para a melhoria da nossa qualidade de vida. Neste livro, pretende-se dar um contributo a este desafio, mostrando a forma como a Ergonomia pode ajudar na promoção da segurança e saúde das pessoas, ao mesmo tempo que contribui para a eficiência dos sistemas.

Este livro foi orientado para proporcionar ao leitor um melhor conhecimento sobre os fundamentos de Ergonomia e a compreensão de como ela pode ser incorporada na concepção, seleção ou modificação de envoltórios domésticos, de escritório e de condução de veículos.



# Ergonomia no Dia a Dia

