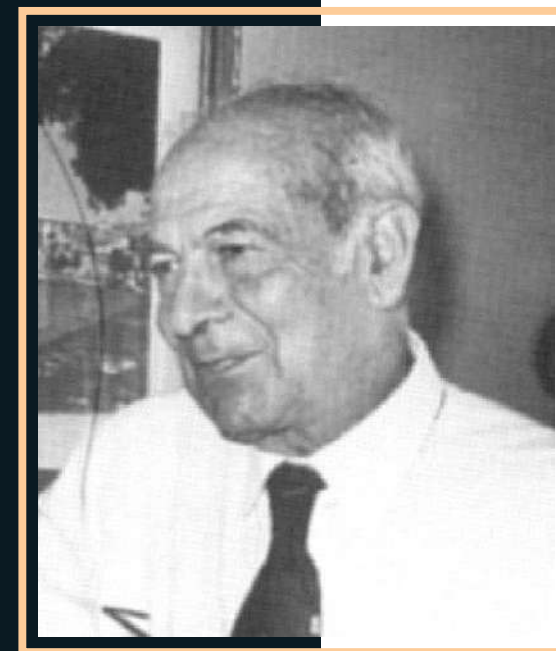




# Edgar Cardoso

1913 – 2000

ENGENHEIRO



# Edgar Cardoso

ENGENHEIRO

1913 – 2000

Edgar Cardoso, distinto projectista de pontes e estruturas especiais que se espalham por Portugal e pelo mundo. De exímia criatividade, vivia numa demanda evolucionista procurando alcançar a perfeição num ponto de efectiva conjugação da ciência com a beleza física dos objectos recriados. Assim, é tido como um inovador e os seus métodos um legado à engenharia.

A Vereadora,



Ana Sofia Bettencourt



Oriundo de famílias de Resende, Edgar António de Mesquita Cardoso nasceu às 20 horas do dia 11 de Maio de 1913, no 1.º andar do n.º 245 da Rua Pinto Bessa, na cidade do Porto, como 5.º filho do casal formado por Francisco Victor Cardoso<sup>(1)</sup> e Amélia Teixeira de Mesquita Cardoso,<sup>(2)</sup> tornando-se um engenheiro civil, pioneiro em métodos de dimensionamento experimental e na análise de modelos estruturais reduzidos, que usou desde o final da década de 30 do século XX.

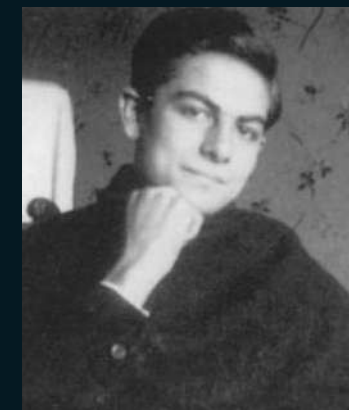


Sentado entre os seus irmãos

Edgar António passou os primeiros anos da sua vida na cidade do Porto, depois no distrito de Viseu e finalmente, em Lisboa, no bairro de Campo de Ourique, onde residiu na Rua Ferreira Borges e completou a instrução primária. Aos 11 anos, a família já com mais dois filhos, regressou ao Porto e Edgar completou assim todo o ensino secundário no Liceu Alexandre Herculano.

Prosseguiu os seus estudos na Universidade do Porto, frequentando em simultâneo os cursos de Engenharia Civil e de Engenharia Electrotécnica, até ao 5.º ano, altura em que a Faculdade de Engenharia o obrigou a optar apenas por um para o último ano<sup>(3)</sup> e assim, formou-se em Engenharia Civil em 1937, com 17 valores.

Em 5 de Agosto de 1935, Edgar Cardoso começou o seu primeiro estágio no Porto de Leixões, no estudo do assoreamento do porto, sob a orientação do Eng.º Gervásio Leite, então Director Técnico da APDL (Administração dos Portos do Douro e Leixões). Concluiu o relatório em 23 de Outubro, recheando-o de desenhos à mão, conseguindo dos Professores Teotónio Rodrigues e



No tempo da Faculdade

<sup>(1)</sup> Nascido em 28 de Outubro de 1878 era um oficial de Infantaria e engenheiro civil e de minas que foi Director de Estradas da JAE.

<sup>(2)</sup> Nascida em 3 de Janeiro de 1884.

<sup>(3)</sup> Naquela época os cursos de Engenharia eram de 6 anos.



Passagem na Cruz das Oliveiras

Antão de Almeida Garrett a classificação de 16 valores. Na introdução inicial, podia ler-se:

*"Segundo instruções da nossa Faculdade de Engenharia a que pertença como modesto aluno e vós Meus Mestres,*

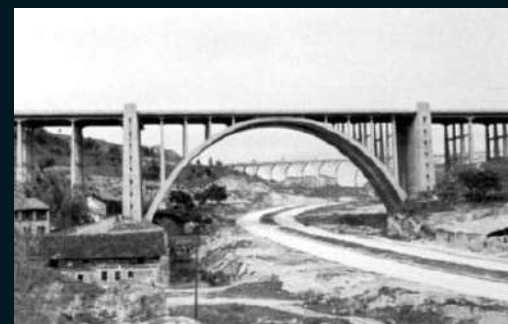
*como Professores altamente categorizados, recebi com agrado no dia 5 de Agosto a guia de apresentação para na Administração dos portos do Douro e Leixões efectuar o meu primeiro estágio. Sem a experiência e o saber tão precisos ao Engenheiro, iniciei nesse mesmo dia o meu primeiro trabalho que apesar da atenção e da boa vontade, sempre aplicada para a sua perfeita execução, terá fatalmente que ser defeituoso. Peço portanto aos meus Exmos. Professores que me relevem os erros cometidos, na certeza, porém, que a sua existência não é resultante da falta de assiduidade, nem da minha menos curiosidade de saber, mas antes da inexperiência e limitados conhecimentos do assunto que me foi dado estudar".*<sup>(4)</sup>

Edgar Cardoso realizou mais dois estágios: um em Bragança, na Junta Autónoma de Estradas, em 1936, e no ano seguinte, após a sua formatura fez outro estágio, na Divisão de Pontes da JAE (Junta Autónoma das Estradas).

De 1937 até 1951, ano em que se torna Professor Catedrático do Instituto Superior Técnico de Lisboa, Edgar Cardoso desenvolveu com competência a sua actividade profissional na Junta Autónoma das Estradas. O seu primeiro trabalho foi calcular a passagem de betão armado sobre a auto-estrada Lisboa – Estádio Nacional, na Cruz das Oliveiras (demolida em 1992 para alargamento da auto-estrada). Na época, o horário da função pública era das 11:00 às 17:00 horas o que lhe permitia após o horário laboral trabalhar para a Comissão da Urbanização da Costa do Sol, sita na Rua Rodrigues Sampaio, onde trabalhou na auto-estrada Lisboa-Estoril, a ganhar 7\$50 à hora e mais tarde, 10\$00<sup>(5)</sup> bem como, por

<sup>(4)</sup> AZEREDO, Manuel de, "Edgar Cardoso" in [www.feup.pt/~azr/pontes/edgar.htm](http://www.feup.pt/~azr/pontes/edgar.htm).

<sup>(5)</sup> Na actual moeda de Euros são, primeiro cerca de 4 cêntimos e mais tarde, 5 cêntimos à hora. Na época, era um bom salário.



Viaduto Duarte Pacheco

exemplo, na revisão dos cálculos do viaduto que se viria a chamar Duarte Pacheco.

Contudo, foi como projectista de pontes que o Mestre, como muitos lhe chamavam, mais se notabilizou.

Ele que considerava que *"Uma ponte deve ser uma obra de arte"*<sup>(6)</sup> e que *"Uma estrutura bem concebida em termos funcionais tem de ter, forçosamente, uma boa estética"*,<sup>(7)</sup> elaborou centenas de estudos e projectos, com inovação e arrojo, onde se incluem os estudos preliminares da 1.ª ponte sobre o Tejo, entre Lisboa e Almada e mais de 500 das mais importantes pontes rodoviárias e ferroviárias construídas em Portugal, bem como em Angola, Brasil, Costa Rica, Guiné, Índia, Macau, Moçambique, Nigéria, Timor ou Venezuela, o que lhe conferiu projecção internacional.

Ainda no estrangeiro, interveio como membro do júri na apreciação dos trabalhos das pontes e viadutos das Autopistas de Barcelona (1969) e na discussão sobre o atravessamento rodo e ferroviário do estreito italiano de Messina (1974).

O "pai das pontes", foi o criador técnico e plástico das melhores obras portuguesas do século XX no campo da engenharia estrutural que realçam o seu lado de precursor e inovador, como o próprio reconheceu na seguinte afirmação, a propósito da ponte S. João, *"(...) agora para se fazerem 100 pontes iguais a esta, já só é precisa a teoria..."*

<sup>(6) • (7)</sup> Edgar Cardoso – 1913/2000, Lisboa: Fundação Edgar Cardoso/Departamento de Engenharia Civil e Arquitectura do Instituto Superior Técnico, 2001, pp.71.



Ponte de Macau – Taipa



Ponte de S. Fins

*Eu é que nunca faço uma ponte igual a outra; cada obra é um momento de inovação e de busca de novas soluções mais racionais e económicas”.*<sup>(8)</sup>

Citemos como exemplos da sua obra a Ponte da Foz do Sousa (1948), com 115 m de vão, então o

maior do país; o viaduto da auto-estrada do Norte em Vila Franca de Xira (1958), com 341 metros de comprimento; a Ponte da Arrábida (1957–1963) que na época detinha o maior arco – 270 m de corda – de betão pré-esforçado a nível mundial;<sup>(9)</sup> a Ponte rodoviária de S. Fins (1963); a Ponte de Santa Clara, sobre o rio Mondego, em Coimbra; a Ponte de Mosteirô (1972), sobre o Douro, em estrutura contínua de betão armado preesforçado com um vão central de 110 metros; a Ponte da Figueira da Foz, suspensa sobre o Mondego, a primeira ponte portuguesa de tirantes; a Ponte de Barca d’Alva, de arco múltiplo de betão armado, com um comprimento total de 232 metros; a Ponte internacional de Vila Real de Santo António – Ayamonte, em estrutura contínua; a reconversão de pontes metálicas como executou no tabuleiro superior da Ponte D. Luís I, na ligação Gaia-Porto, e no alargamento e reabilitação da Ponte D. Luís, em Santarém, com varões de pré-esforço (1956 – 1964); e finalmente, a Ponte de S. João (1991), em mais uma ligação do Porto a Vila Nova de Gaia e em mais outro recorde mundial de vãos para pontes ferroviárias em pórtico de betão armado pré-esforçado.

Fora de Portugal, destaquemos a ponte rodoviária sobre o rio Cachi, na Costa Rica; as pontes do Corubal e Cacheu, na Guiné; as pontes rodoviárias sobre o Quanza, Dande, Longa, Cunune, e Quéve, para além das pontes do Caminho de Ferro de Moçamedes, todas em Angola; as pontes suspensas sobre o Zambeze (1963) e o Save, a ponte de betão armado de ligação da ilha de Moçambique ao continente com uma extensão

<sup>(8)</sup> *Edgar Cardoso – 1913/2000*, Lisboa: Fundação Edgar Cardoso/Departamento de Engenharia Civil e Arquitectura do Instituto Superior Técnico, 2001, pp. 74.

<sup>(9)</sup> Na época o recorde era detido pela ponte de Sando, na Suécia, construída em 1943 com um vão de 264m.

de 3 400 metros, a ponte de Xai-Xai sobre o Limpopo em 1964 e a sua reabilitação em 1993, a reparação da Ponte de Boane sobre o rio Umbeluzi, todas em Moçambique; a Ponte de Sanguém, em Goa; e a Ponte Macau-Ilha de Taipa (1970), que é uma réplica moderna de 2570 metros de comprimento das velhas pontes asiáticas de bambu.

Concretamente, na cidade de Lisboa, o Prof. Eng.º Edgar Cardoso deixou obra pública nos suportes da alameda do Parque Eduardo VII sobre a Estufa Fria assim como no estudo das estruturas resistentes do Cine-Teatro Império e do Padrão das Descobertas, para além das construções dos hotéis Avis e Sheraton e do viaduto ferroviário de Entrecampos, sobre as Avenidas da República e Cinco de Outubro.

Foi também em Lisboa que Edgar Cardoso instalou o seu primeiro atelier, corria o ano de 1944, no 1.º andar direito do n.º 172 da Av. Elias Garcia, designando-o "Laboratório de Ensaio e Estudo de Estruturas e Fundações Eng.º Edgar Cardoso". Em 1958 transferiu-o para o 7.º andar do n.º 29 da Rua Andrade Corvo e aí realizou projectos para, entre outros, a Câmara Municipal de Lisboa, a Hidro-Eléctrica do Zêzere e a Hidro-Eléctrica do Cávado.

Dotado de um extraordinário engenho e habilidade manual, este engenheiro perfeccionista construía modelos das suas estruturas e nelas media, muitas vezes com métodos ou aparelhos inventados por si, no seu atelier, os parâmetros necessários à avaliação do comportamento estrutural. Aliás, Edgar Cardoso afirmou que *"O Laboratório de Engenharia Civil é que se parece com este, que é mais antigo e faz dez vezes mais experiências que o outro. Tenho aqui muitas dezenas de milhares de contos em aparelhagem que eu fiz com as minhas mãos"*.<sup>(10)</sup> Esta era uma das suas facetas mais características. Para ele,



Ponte da Figueira da Foz

<sup>(10)</sup> RODRIGUES DA SILVA, J., "Edgar Cardoso – O Nosso Sumo Pontífice".



No laboratório da Avenida Elias Garcia

as estruturas projectavam-se usando as mãos, experimentando, ensaiando diversas formas em modelo. E desdenhava dos grandes rivais, os computadores e da sua análise matricial:

*"Dizem que há para aí*

*quem use umas meretrizes..."*,<sup>(11)</sup> porque *"(...) o computador é um precioso meio de trabalho mas de forma alguma dispensa (...) capacidade criadora das 'formas estruturais' do engenheiro"*.<sup>(12)</sup>

O dimensionamento experimental veio mesmo a ser aprovado oficialmente como uma das vias possíveis para a justificação de um projecto, depois de um projecto de Edgar Cardoso ter recebido um parecer positivo do Conselho Superior de Obras Públicas, de que foi relator o Professor Francisco Correia de Araújo.

Também inventou um sistema de fotografia e projecção, abrangendo 360 graus na horizontal e a totalidade de vertical até abaixo do horizonte, com os respectivos registos de patente que o Prof. Engenheiro justifica da seguinte forma:

*"As obras que faço são muito compridas e não cabem numa fotografia normal. Vi que era possível pôr uma máquina a rodar, enquanto no interior o filme andava ao contrário, com velocidade sincronizada. Nem precisa de objectiva, bastando apenas um simples furo. Ninguém se quis meter nesta revolução fotográfica,*



Modelo reduzido da ponte de Mosteiró



Com a sua máquina fotográfica de panorâmica total

*cujo invento não comercializei por não ter tempo para isso"*.<sup>(13)</sup>

Relata-se também a propósito dos seus originais e criativos métodos de trabalho que os pilares da ponte ferroviária de S. João foram projectados com base numa cenoura que teria sido facetada com

uma faca de cozinha até chegar à forma de um hiperbolóide truncado.<sup>(14)</sup>

Contudo, o genial engenheiro nunca escondeu um temperamento difícil que lhe granjeou muitas inimizades, sobretudo entre colegas cujas opiniões nem sempre aceitava bem para além de frequentemente se envolver em polémicas em que defendia veemente o seu ponto de vista. Nunca se inscreveu na Ordem dos Engenheiros e orgulhava-se de não participar em concursos, preferindo os trabalhos "por convite".

Conta-se que numa reunião de obra durante a construção da Ponte da Figueira da Foz, um jovem engenheiro sugeriu uma alteração a uma indicação do "Professor" e este logo se irritou: *"Ó meu amigo! Em Portugal só há uma pessoa de quem aceito sugestões: o Prof. Joaquim Sarmento da Faculdade de Engenharia do Porto"*.<sup>(15)</sup> Também os acabamentos da sua última grande obra – a Ponte de S. João – não mereceram a sua aprovação e respondeu faltando à cerimónia de inauguração. No ano seguinte, em 1992, envolveu-se em acesa polémica com o Laboratório Nacional de Engenharia Civil por discordar das conclusões relativas à segurança da pala de cobertura das bancadas do antigo Estádio de Alvalade, tendo mesmo perante



Ponte ferroviária S. João

<sup>(11)</sup> AZEVEDO, Manuel de, "Edgar Cardoso".

<sup>(12)</sup> In *Edgar Cardoso – 1913/2000*.

<sup>(13)</sup> RODRIGUES DA SILVA, J., "Edgar Cardoso – O Nosso Sumo Pontífice".

<sup>(14)</sup> "Edgar Cardoso: Um artista engenheiro" in [www.cm-porto.pt/cidade/pe34\\_edgar\\_cardoso.asp](http://www.cm-porto.pt/cidade/pe34_edgar_cardoso.asp) Também referido em *Edgar Cardoso – 1913/2000*, pp.88

<sup>(15)</sup> AZEREDO, Manuel de, "Edgar Cardoso" in [www.fe.up.pt/~azr/ponte/edgar.htm](http://www.fe.up.pt/~azr/ponte/edgar.htm)



Ponte rodoviária da Arrábida

as câmaras de televisão provado a segurança da estrutura, com métodos de cálculo próprios e com os seus 79 anos deu uns firmes pulos sobre a placa.

Para Adão da Fonseca,<sup>(16)</sup> *"Edgar Cardoso era um idealista e, como todos*

*os idealistas, estava em permanente confronto consigo mesmo, nunca se dando por satisfeito. Daí que fosse de uma grande exigência para com as outras pessoas. Era implacável para com elas, o que naturalmente tornava o relacionamento humano algo complicado".*<sup>(17)</sup> O próprio Edgar Cardoso explicava que *"Se me considera polémico é por não costumar ter papas na língua. Tudo o que me parece que devo dizer, digo-o, não para destruir, mas obrigar a bem construir. Não posso ficar calado quando ouço um disparate".*<sup>(18)</sup>

O nome de Edgar Cardoso está também ligado à ampliação da pista do Aeroporto do Funchal na década de 80 do século XX e ao estudo das estruturas resistentes dos edifícios das Faculdades de Letras, Medicina e Matemática da Universidade de Coimbra assim como no estrangeiro, às obras do cais moçambicano de Nacala, do Centro Simon Bolívar de Caracas ou da barragem de Cambambe, em Angola.

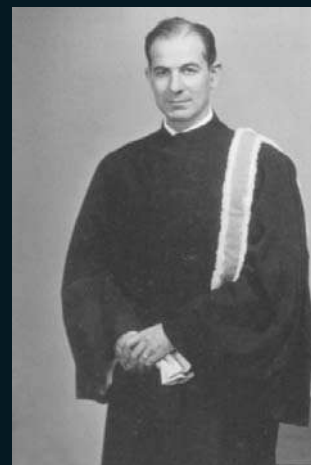
Membro da Academia de Ciências de Lisboa, Edgar Cardoso após se tornar Professor Catedrático regeu a cadeira de Pontes e Estruturas Especiais<sup>(19)</sup> no Instituto Superior Técnico de Lisboa, entre 1951 e 1974 e deixou diversos trabalhos publicados.

Todavia, *"Quando surgiu o 25 de Abril, correram comigo do Ensino, acusando-me, à falta de outros argumentos, de ter projectado a ponte da Arrábida para o regime fascista"*<sup>(20)</sup> mas logo em 1980 se moveram

influências para que regressasse à cátedra, inclusivamente a pedido do então Presidente da República, António Ramalho Eanes. Concordou em voltar, *"desde que me pagassem os atrasados. Deram-me cerca de mil contos e entreguei esse dinheiro ao Presidente da República, para que fizesse dele o que entendesse".*<sup>(21)</sup> O Governo aplicou o montante na criação da Fundação Edgar Cardoso,<sup>(22)</sup> para incentivar os jovens engenheiros que pretendessem especializar-se no ramo das estruturas, fundamentalmente em pontes e desde aí e até 1983, ano em que deixou de leccionar

as cadeiras semestrais de Pontes e de Estruturas Especiais para se aposentar, todos os seus vencimentos do ensino reverteram a favor da Fundação.

Ao longo da sua vida Edgar Cardoso desempenhou ainda os cargos de vogal dos Conselho Superiores de Obras Públicas e Transportes, do Fomento Ultramarino, do Conselho Técnico de Indústria, das Comissões de Regulamentação Técnica bem como de Presidente da Comissão de Estudo da Reorganização da Cerâmica de Construção do Ministério da Economia.



Professor Catedrático em 1951

E no decorrer dos seus 63 anos de carreira, Edgar Cardoso foi distinguido como Grande Oficial da Ordem de Santiago da Espada, por haver projectado e orientado a construção da ponte da Arrábida e como Oficial da Ordem da Cristo, pelo projecto e direcção da obras de arte na auto-estrada Lisboa – Estádio Nacional. Também lhe foi conferido o grau de investigador honorário do LNEC em 1972. Dez anos depois, obteve o 1.º Prémio de Investigação Manuel Rocha, por investigação ligada à Engenharia Civil e em 1989, o Prémio Aboim Sande Lemos – Identidade Portuguesa. Foi ainda homenageado pela ilha de Moçambique e da cidade pela Figueira da Foz, bem como

<sup>(16)</sup> António Adão da Fonseca, Professor catedrático de Pontes na FEUP.

<sup>(17)</sup> "Edgar Cardoso: Um artista engenhoso" in [www.cm-porto.pt/cidade/pe34\\_edgar\\_cardoso.asp](http://www.cm-porto.pt/cidade/pe34_edgar_cardoso.asp)

<sup>(18)</sup> RODRIGUES DA SILVA, J., "Edgar Cardoso – O Nosso Sumo Pontífice" in DN Magazine, 5 de Agosto de 1990.

<sup>(19)</sup> Mais tarde, esta disciplina passou a designar-se Dimensionamento de Estruturas.

<sup>(20)</sup> RODRIGUES DA SILVA, J., "Edgar Cardoso – O Nosso Sumo Pontífice" in DN Magazine, 5 de Agosto de 1990.

<sup>(21)</sup> RODRIGUES DA SILVA, J., "Edgar Cardoso – O Nosso Sumo Pontífice" in DN Magazine, 5 de Agosto de 1990.

<sup>(22)</sup> Pelo Decreto-Lei n.º 163/79.



Inauguração da Ponte da Figueira da Foz em 13 de Janeiro de 1982

com a Medalha de Honra da Cidade do Porto,<sup>(23)</sup> pelas pontes que lhes projectou. Recebeu ainda a distinção de Doutor Honoris Causa – em Arquitectura e em Engenharia – pela Universidade Federal do Rio de Janeiro.

*No seu quotidiano, segundo Gonçalo Sanches da Gama,*

*"o horário normal do Mestre começava cerca das 10 horas e terminava por volta da meia noite e meia com dois intervalos para almoço e jantar, que em conjunto não iam além de três horas. Este horário mantinha-se às vezes aos Sábados e às vezes aos Domingos. Razão tinha a sua Esposa a quem ouvi muitas vezes o desafabo: 'o meu marido casou foi com as pontes'".<sup>(24)</sup>*

Na década de 90, conforme uma entrevista que deu,<sup>(25)</sup> o ritmo abrandou e funcionava na cadência de ir de casa para o atelier e do atelier para casa, para junto da sua esposa Margarida Congeol Cardoso,<sup>(26)</sup> passando pelo menos um terço do seu tempo fora de Lisboa e no estrangeiro. Levantava-se às 9 horas, ouvia as notícias, almoçava às 13:00, jantava às 20:00 e deitava-se à uma ou duas da manhã.

A morte do mestre de estruturas ocorrida aos 87 anos, às 16 horas do dia 5 de Julho de 2000, é a perda daquele que como poucos marcou com distinção a engenharia civil em Portugal, pelo que a Câmara Municipal de Lisboa lhe presta homenagem atribuindo o seu nome a uma alameda da freguesia de S. Sebastião da Pedreira, junto à Estufa Fria.

#### Alameda Edgar Cardoso



<sup>(23)</sup> Em 1986/87.

<sup>(24)</sup> *Edgar Cardoso – 1913/2000*, Lisboa: Fundação Edgar Cardoso/Departamento de Engenharia Civil e Arquitectura do Instituto Superior Técnico, 2001, pp. 97.

<sup>(25)</sup> RODRIGUES DA SILVA, J., "Edgar Cardoso – O Nosso Sumo Pontífice" in *DN Magazine*, 5 de Agosto de 1990.

<sup>(26)</sup> Com quem casou em 7 de Junho de 1941.



## Bibliografia

AZEREDO, Manuel de, “Edgar Cardoso” in [www.fe.up.pt/~azr/pontes/edgar.htm](http://www.fe.up.pt/~azr/pontes/edgar.htm)

Biografia de Edgar Cardoso in [ptvip.com/notaveis/edgarcardoso/biografia.html](http://ptvip.com/notaveis/edgarcardoso/biografia.html)

Curriculum Vitae de Edgar António de Mesquita Cardoso, Agosto de 1990

*Edgar Cardoso – 1913/2000, Lisboa*: Fundação Edgar Cardoso / Departamento de Engenharia Civil e Arquitectura do Instituto Superior Técnico, 2001

“Edgar Cardoso: Um artista engenhoso”

in [www.cm-porto.pt/cidade/pe34\\_edgar\\_cardoso.asp](http://www.cm-porto.pt/cidade/pe34_edgar_cardoso.asp)

[Página da Câmara Municipal do Porto]

Elementos biográficos de Prof. Eng.º Edgar Cardoso, 10/07/2000

(cedidos pela sobrinha, Dr.ª Margarida Cardoso)

FERNANDES, José Manuel, “Edgar Cardoso arquitecto das pontes”

in *Expresso*, 12 de Agosto de 2000

*Grande Enciclopédia Portuguesa e Brasileira*, Lisboa-Rio de Janeiro:

Editorial Enciclopédia

RODRIGUES, Adriano Vasco, “Morreu um grande Pontifex”

in *Terras da Beira*, 13 de Julho de 2000

RODRIGUES DA SILVA, J., “Edgar Cardoso – O Nosso Sumo Pontífice”

in *DN Magazine*, 5 de Agosto de 1990

SANCHES, Helga, “Ele bem avisou” in *Focus*, 18 de Março de 2001

TAVARES, Filipe Miguel, “Edgar Cardoso”

in [www.civilium.net/infocil/edgarcardoso.shtml](http://www.civilium.net/infocil/edgarcardoso.shtml)

## FICHA TÉCNICA

### EDIÇÃO

Câmara Municipal de Lisboa  
Comissão Municipal de Toponímia

### TÍTULO

Edgar Cardoso

### TEXTOS

Paula Machado

### COORDENAÇÃO

António Trindade

### DESIGN GRÁFICO

Paula Albuquerque

### COLABORAÇÃO GRÁFICA

Albino Teresa

### PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

Fernando Gomes

### TIRAGEM

2000 ex.

### ANO

2004

### DEPÓSITO LEGAL

N.º 210005/04

EXECUÇÃO GRÁFICA  
CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA  
IMPRESA MUNICIPAL