

Universidade do Minho

Escola de Economia e Gestão

Bruna Micaela Moreira Dias

Uma Análise de Eficiência do Sector Bancário Português

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Economia Monetária, Bancária e
Financeira

Trabalho realizado sob a orientação do
Professor Doutor Francisco Carballo-Cruz

Outubro de 2011

Declaração

Nome: Bruna Micaela Moreira Dias

Endereço Electrónico: brunammdias@gmail.com

Título de dissertação:

Uma Análise de Eficiência do Sector Bancário Português

Orientador:

Professor Doutor Francisco Carballo-Cruz

Ano de Conclusão: 2011

Designação do Mestrado: Economia Monetária, Bancária e Financeira

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;

Universidade do Minho, 28/10/2011

Assinatura: _____

"E de novo acredito que nada do que é importante se perde verdadeiramente. Apenas nos iludimos, julgando ser donos das coisas, dos instantes e dos outros. Comigo caminham todos os mortos que amei, todos os amigos que se afastaram, todos os dias felizes que se apagaram.

Não perdi nada, apenas ilusões de que tudo podia ser meu para sempre."

Miguel Sousa Tavares

Agradecimentos

“Como ninguém é capaz de saber tudo, não temos outro remédio senão escolher e aceitar com humildade o muito que ignoramos”

Ética para um Jovem, Fernando Savater

O presente estudo foi desenvolvido ao longo destes últimos doze meses. A pesquisa e selecção da informação foi trabalhosa, assim como também o foram a organização dos dados e a aplicação da metodologia. Hoje sinto que aprendi muito, não só a nível de conhecimentos económicos, mas também a nível pessoal. Contudo, nada disto seria possível sem o apoio e suporte de algumas pessoas.

Sou especialmente grata ao Professor Francisco Carballo-Cruz pela sugestão do tema, apoio e orientação, pelas suas críticas construtivas e pelo cuidado na leitura e correcção do texto. Gostaria de agradecer, igualmente, a excelente oportunidade que me proporcionou de trabalhar no Núcleo de Investigação em Políticas Económicas.

Não posso também esquecer a preciosa ajuda de todos os meus professores do Departamento de Economia e do Departamento de Gestão, da Escola de Economia e Gestão da Universidade do Minho, que sempre manifestaram tempo e vontade para ensinar.

O meu agradecimento à Universidade do Minho pelas óptimas condições de estudo e trabalho que me concedeu ao longo de todo o meu percurso académico; e à Associação Portuguesa de Bancos por me disponibilizar, de forma rápida e eficiente, todos os dados estatísticos de que necessitei.

Por fim, o meu muito obrigado à minha família e aos meus amigos que, de uma forma directa ou indirecta, contribuíram para que conseguisse levar este trabalho até ao fim. Um especial obrigado aos meus amigos do NIPE, que sempre manifestaram paciência, disponibilidade e tempo e que me encorajaram nos momentos de incerteza.

Uma Análise de Eficiência do Sector Bancário Português

Resumo

O presente estudo pretende avaliar o nível de eficiência técnica dos bancos portugueses entre 1994 e 2010. A eficiência técnica, também conhecida como eficiência X, consiste na capacidade de evitar desperdícios na produção, produzindo a mesma quantidade de produtos com menos inputs, ou produzir mais com a mesma quantidade de inputs. Para estudar o nível de eficiência dos bancos portugueses foi aplicado o modelo bietápico de produção desenvolvido por Holod e Lewis (2011). Neste modelo, os bancos utilizam os activos fixos e os empregados para atraírem depósitos dos clientes. Os depósitos, por sua vez, são a fonte principal de financiamento para a actividade bancária da concessão de crédito e outros produtos bancários. Os resultados obtidos revelam que a banca portuguesa é muito eficiente na utilização dos seus recursos. Os bancos de maior dimensão revelam ser mais eficientes que os de menor dimensão. No entanto, verificam-se algumas assimetrias entre bancos com estrutura e dimensão semelhantes. Parece também haver uma relação negativa entre o número de bancos a operar e o nível de eficiência.

Palavras-chave: Eficiência bancária, Data Envelopment Analysis, Eficiência X.

An Efficiency Analysis of Portuguese Banking Sector

Abstract

This dissertation aims to study the technical efficiency of Portuguese banks, between 1994 and 2010. Technical efficiency, also known as X-efficiency, is the ability to avoid waste in production, producing the same amount of products with fewer inputs or produce more with the same amount of inputs. To study the efficiency level of Portuguese banks it was applied the two-stage production model, developed by Holod and Lewis (2011). Therefore, banks use fixed assets and employees to attract deposits from costumers. And deposits are the main funding source for the banking credit activity. Results show high levels of efficiency. The larger banks seem to be more efficient than smaller banks. It also seems to exist a negative relation between the number of banks in the market and the efficiency level.

Key-words: Bank efficiency, Data Envelopment Analysis, X efficiency.

Índice

Declaração.....	ii
Agradecimentos.....	iv
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
Índice.....	vii
Índice de Figuras.....	viii
Índice de Tabelas.....	viii
Índice de Gráficos.....	viii
Lista de abreviaturas e siglas.....	ix
1. Introdução.....	1
2. Contextualização: O sector bancário português.....	3
3. O Conceito de Eficiência Económica.....	9
4. Revisão da Literatura.....	10
5. Metodologia.....	21
5.1. A Mensuração da Eficiência.....	21
5.2. A Técnica <i>Data Envelopment Analysis</i>	23
5.3. O Modelo.....	27
6. Dados.....	32
7. Principais Resultados.....	32
8. Conclusões.....	40
9. Referências Bibliográficas.....	42
Anexos.....	49

Índice de Figuras

Figura 1: Funcionamento do mercado financeiro.....	2
Figura 2: Empréstimos e depósitos em percentagem do activo total dos bancos.....	6
Figura 3: Orientações do modelo DEA.....	26
Figura 4: Modelo DEA em rede.....	27
Figura 5: Novo modelo do processo de bancária.....	30

Índice de Tabelas

Tabela 1: Principais estudos sobre o sector bancário português.....	16
Tabela 2: Resultados obtidos para o Grupo 1.....	33
Tabela 3: Resultados obtidos para o Grupo 2.....	37

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Evolução do número de bancos (Grupo 1).....	34
Gráfico 2: Evolução do nível de eficiência (Grupo 1).....	34
Gráfico 3: Eficiência média por banco do Grupo 1 (1994 - 2010).....	35
Gráfico 4: Eficiência média dos bancos em actividade, em 2010 (Grupo 1).....	36
Gráfico 5: Comparação da evolução do número de bancos entre os dois grupos.....	38
Gráfico 6: Evolução do nível de eficiência (Grupo 2).....	38
Gráfico 7: Eficiência média por banco do Grupo 2 (1994 - 2010).....	39
Gráfico 8: Eficiência média dos bancos em actividade, em 2010 (Grupo 2).....	40

Lista de abreviaturas e siglas

APB – Associação Portuguesa de Bancos

ATM – Automated Teller Machine

CAT – Check dispenser machines

CRS – Constant Returns to Scale

DEA – Data Envelopment Analysis

GVA – Gross Value Added

OCDE – Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico

SFA – Stochastic Frontier Approach

SVC – Shareholder Value Created

VRS – Variable Returns to Scale

1. Introdução

A gestão eficiente dos recursos é um aspecto fundamental do desempenho institucional. Este e outros factores relacionados com a gestão interna das empresas assumem ainda maior importância quando estamos perante ambientes cada vez mais competitivos, nos quais os ganhos de eficiência se afiguram fundamentais para manter a competitividade e a rentabilidade das instituições de carácter empresarial.

A determinação dos níveis de eficiência sectorial é uma questão relevante, tanto do ponto de vista académico como do ponto de vista operacional. No sector bancário, os elevados níveis de concorrência do negócio tradicional e o surgimento de canais alternativos de distribuição de produtos e serviços bancários faz com que o controlo do desempenho das entidades seja um elemento de interesse crescente. A informação sobre os níveis de eficiência pode ser utilizada para melhorar as políticas de gestão, identificando boas e más práticas e incentivando a substituição das ineficientes por outras mais eficientes.

O conhecimento dos níveis de eficiência pode contribuir também para alterar as medidas de política económica, uma vez que proporciona informação acerca dos impactos derivados da desregulação sectorial e dos processos de concentração empresarial sobre as estruturas de mercado. Com base nas estimativas sobre os níveis de eficiência produtiva podemos identificar o hiato entre a produção potencial e a produção efectiva; adicionalmente a medição transversal a várias empresas permite a comparação entre concorrentes directos e indirectos.

A importância da medição quantitativa da eficiência foi inicialmente relevada no trabalho seminal de Farrell (1957):

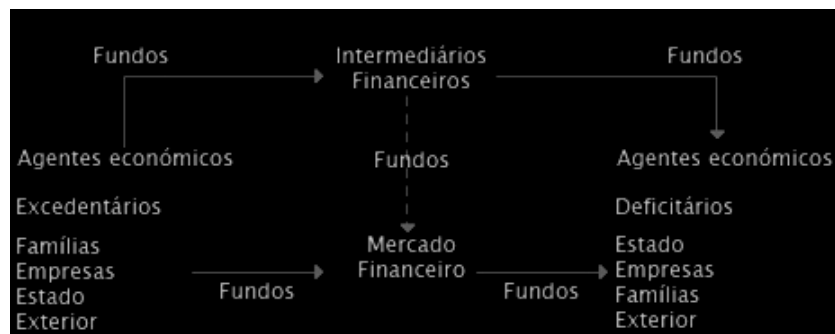
“The problem of measuring the productive efficiency of an industry is important to both the economic theorist and the economic policy maker. If the theoretical arguments as to the relative efficiency of different economic systems are to be subjected to empirical testing, it is essential to be able to make some actual measurements of efficiency. Equally, if economic planning is to concern itself with particular industries, it is important to know how far a given industry can be expected to increase its output by simply increasing its efficiency, without absorbing further resources.”

A análise da eficiência no sector financeiro tem dado origem a um número considerável de estudos. São muitos os autores que têm abordado a medição da eficiência na indústria bancária

em diferentes países e realidades, devido ao papel central do sector bancário no sistema financeiro e à sua inter-relação com a economia real.

Os bancos são instituições económicas cuja actividade consiste na realização de operações financeiras e na prestação de serviços financeiros. Desempenham funções de intermediação, pois recolhem depósitos e outros fundos reembolsáveis junto dos agentes económicos e disponibilizam, sob a forma de crédito, estes recursos excedentários a outros agentes que deles necessitam (Figura 1). Fazem a ligação entre os aforradores e os investidores, permitindo, desta forma, o financiamento e aumento da capacidade de investimento na economia.

Figura 1: Funcionamento do mercado financeiro



Fonte: Associação Portuguesa de Bancos (APB)

O bom funcionamento do sistema de pagamentos é, igualmente, uma função muito importante das diversas instituições bancárias. O sistema de pagamentos possibilita aos mercados locais, aos particulares e às empresas a realização das suas actividades à distância. Se o sistema bancário não for bem estruturado, a circulação de moeda, a criação de mercados de bens e serviços e a movimentação de pessoas e bens tornam-se mais difíceis.

A cooperação interbancária possibilita o desenvolvimento das plataformas de pagamentos automáticos. Estas plataformas modernas são indispensáveis para uma afectação eficiente do capital. Nos últimos anos, os mercados têm introduzido novos sistemas de pagamento, os quais têm alargado o leque de escolhas dos consumidores e das empresas na liquidação de bens e serviços. Estes sistemas evoluíram de forma sustentada ao nível da segurança, dos tempos de resposta e da facilidade de utilização, sendo estes os argumentos essenciais para a sua aceitação e uso generalizado.

Actualmente, a eliminação de barreiras nos movimentos de capital, a integração dos sistemas financeiros e a globalização têm intensificado a concorrência. Estes acontecimentos têm um efeito estimulador na actividade bancária, incentivando a criação e aumento da oferta de

novos produtos, cada vez mais sofisticados. A diversificação dos produtos e dos serviços oferecidos obriga, por sua vez, à adequação e à reformulação de métodos e de políticas de organização e da alocação dos recursos.

O objectivo deste trabalho consiste na avaliação de eficiência do sector bancário em Portugal. Pretende-se apurar os níveis de desempenho das instituições bancárias que actuam em território português e perceber as variáveis que afectam os seus níveis de eficiência.

O estudo estrutura-se em nove secções. Na segunda descreve-se a evolução histórica do sector bancário português, nomeadamente a partir dos anos 80. O conceito de eficiência económica e a sua relevância são apresentados na terceira secção. Na secção quatro revisa-se a literatura da temática em apreço. Na quinta e na sexta descrevem-se a metodologia aplicada e os dados utilizados, respectivamente. Os resultados obtidos, as principais conclusões e as referências bibliográficas são apresentadas na sétima, oitava e nona secção, respectivamente.

2. Contextualização: O sector bancário português

A actividade bancária em Portugal foi fortemente regulada até ao início da década de 90. As medidas restritivas remontam ao período pós-guerra e estiveram motivadas pela assinatura dos acordos de Bretton Woods¹. O regime subjacente a estes acordos promovia os princípios do livre comércio, no entanto, na maioria dos países europeus era frequente a intervenção estatal em diversos sectores da economia.

Em Portugal e noutros países europeus, desde o colapso do sistema de Bretton Woods, em 1973, e até ao início da década de 80, uma parte significativa do sector bancário continuava sob o controlo do Estado. Para além de ser o accionista principal, o Estado interferia no sector através da imposição de barreiras de diferente natureza e da manutenção de diversas restrições operacionais. Existiam barreiras à entrada de novas entidades, principalmente de capital estrangeiro, assim como barreiras à internacionalização da banca nacional. A actividade internacional dos bancos portugueses cingia-se à liquidação das operações de comércio internacional e de investimento directo estrangeiro. Os fluxos de capital com o exterior eram muito limitados. Os bancos encaravam restrições na alocação dos recursos e na fixação dos preços. O sistema bancário era segmentado a nível geográfico e ao nível das actividades permitidas por Lei. Os bancos precisavam de licenças especiais para operar no mercado hipotecário, para captar poupanças ou para financiar empresas.

¹ O acordo de Bretton Woods assentava em três bases fundamentais: a convertibilidade de todas as moedas que participam no Sistema Monetário Internacional, a paridade das moedas e o equilíbrio das balanças de pagamentos.

A ideia da criação de um Mercado Único de bens e serviços na Europa e a constatação de que os limites ao livre funcionamento do mercado e a intervenção do Estado, como accionista, no sistema bancário levavam à ineficiência económica, despoletou os movimentos de privatização e liberalização do sector. No final do ano de 1984 e durante 1985 surgiram, em Portugal, os primeiros bancos privados; estes eram mais flexíveis e apresentavam uma estrutura de custos mais leve. Adicionalmente, a entrada na Comunidade Europeia, em 1986, incentivou e acelerou o processo de liberação do sector. Contudo, apesar da constituição dos primeiros bancos privados, o mercado ainda não se regia pelos princípios da livre concorrência. Persistia um sistema de favorecimento de uns bancos em prejuízo de outros.

O processo de privatizações começou efectivamente em 1989, estando praticamente concluído em 1995. Em 1984 operavam, em Portugal, 17 bancos, tendo este número aumentado para 30 em 1990 e para 45 em 1995. A quota de mercado dos bancos públicos, em termos de activos totais, passou de cerca de 74% em 1990 para 24% em 1996, mantendo-se estável até aos dias de hoje. Convém salientar que, a quota de mercado, em termos de volume de crédito, é muito semelhante. Nesse período, em linha com a desregulamentação do mercado assistiu-se também a um intenso processo de concentração no sistema bancário português.

De acordo com o Banco de Portugal (2009), a liberalização do sistema financeiro português ocorreu com algum desfasamento temporal face à maioria dos países da OCDE. Esta situação deveu-se, sobretudo, à nacionalização de todos os bancos, no pós 25 de Abril de 1974, e também às duas intervenções do Fundo Monetário Internacional, em 1977 e 1983. O sucesso da liberalização do sistema bancário português deveu-se, em grande medida, à existência de um contexto legal e institucional apropriado, dado que, nessa altura, vigoravam um conjunto de leis e práticas de supervisão que introduziram as condições necessárias para a obtenção de ganhos de eficiência. Os ganhos reflectiram-se tanto no nível dos preços praticados como na variedade e qualidade dos serviços prestados.

As fortes alterações na composição dos activos dos bancos, derivadas do processo liberalizador, não tiveram consequências de relevo para a economia no seu conjunto. Isto apesar de que na literatura académica existe evidências da relação entre os processos de liberalização dos sistemas financeiros e as crises da mesma natureza,² uma vez que em mercados liberalizados os bancos tendem a assumir maiores riscos.

² Kaminsky e Reinhart (1999) concluíram que 75% das crises financeiras, por eles analisadas, foram antecedidas pela liberalização do sistema financeiro das respectivas economias, com um desfasamento temporal de até 5 anos.

A eliminação dos limites ao crédito e a libertação de reservas, antes aplicadas no Banco de Portugal e em dívida pública, estimularam o aumento do peso do crédito ao sector privado no activo bancário. Actualmente, em Portugal, a importância dos empréstimos bancários em percentagem do activo total é das mais elevadas entre os países da zona euro. A estrutura de financiamento dos bancos sofreu também grandes alterações para fazer face ao crescimento do crédito. A liberalização do sector contribuiu, igualmente, para o aumento da importância da intermediação financeira na economia, pois verificou-se um aumento muito significativo do peso dos activos financeiros no PIB.

Outra mudança muito expressiva foi a alteração da distribuição geográfica da rede de balcões. Anteriormente a rede era composta por um número reduzido de balcões de grandes dimensões. Porém, de uma forma progressiva os balcões aumentaram em número e diminuíram em dimensão. De acordo com o Banco de Portugal (2009), em 1985 existiam 1481 balcões. A rede aumentou gradualmente para 1990 e 3729, em 1990 e em 1995, respectivamente. As principais consequências destas alterações foram que o número de trabalhadores por balcão se reduziu de forma notável e que cada balcão passou a ter um menor grau de autonomia devido à centralização de muitas actividades, anteriormente desenvolvidas localmente.

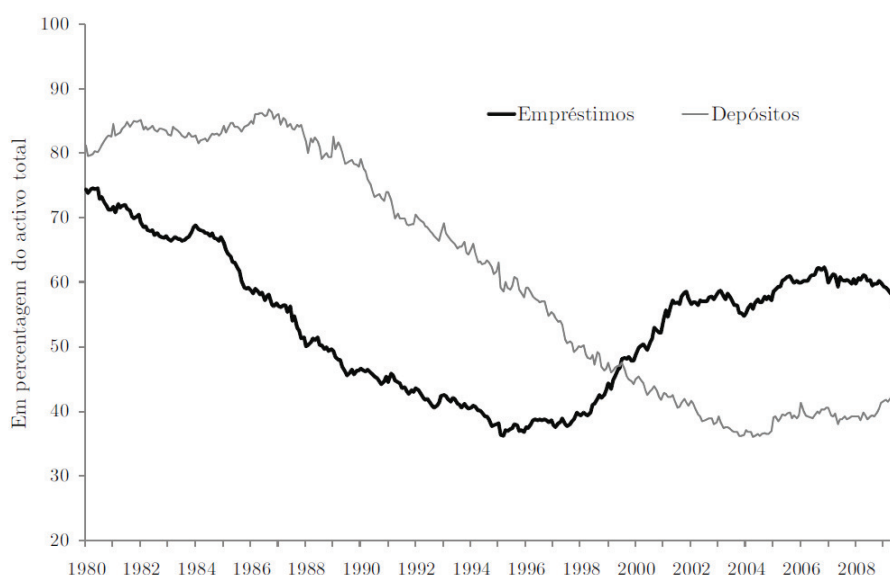
O desenvolvimento e a aplicação das novas tecnologias de informação e comunicação à actividade bancária permitiram o estabelecimento de novos canais de distribuição de informação aos clientes e o aperfeiçoamento dos serviços prestados. Adicionalmente, permitiram a diminuição dos custos operacionais, dado que a automatização dos serviços reduz os custos marginais de algumas operações e potencia as economias de escala. A introdução, em 1985, da rede de caixas automáticas (ATM), por exemplo, revelou-se um factor de grande importância no desenvolvimento do sector bancário. Actualmente, de acordo com o Banco de Portugal (2009), Portugal tem a maior densidade de ATM por habitante e os terminais portugueses oferecem o mais amplo conjunto de funcionalidades, quando comparado com os seus congéneres europeus.

Os processos de liberalização e privatização, a integração financeira, a introdução da moeda única e a intensificação do progresso tecnológico conduziram a modificações profundas no funcionamento e no desenvolvimento da actividade bancária e na sua função individual de produção. Em termos sectoriais verificaram-se também grandes transformações. De acordo com o Banco de Portugal, o processo de liberalização incrementou os níveis de concentração sectorial, medidos através dos índices C3, C5 e *Herfindahl Hirshman* (Banco de Portugal, 2009). Entre 1991 e 1996 produziu-se uma intensa consolidação no sector; a partir desse ano, e

apesar das significativas alterações na estrutura accionista e de controlo dos bancos, o nível de concentração do sector tem permanecido relativamente constante até aos dias de hoje.

A adopção da moeda única em 1999 e a convergência para taxas de juro historicamente baixas, aliadas à liberalização do mercado, provocaram um aumento da procura de empréstimos e a redução dos volumes de poupança. A importância do montante total de empréstimos sobre o total de activos cresceu ao longo do tempo, devido, em grande medida, às favoráveis condições económicas. Igualmente, o rácio de empréstimos/depósitos passou de evidenciar uma situação de excesso de liquidez a uma situação de forte dependência dos fundos procedentes do exterior (Figura 2).

Figura 2: Empréstimos e depósitos em percentagem do activo total dos bancos



Fonte: Banco de Portugal (2009)

Estas mudanças deram origem a alterações substantivas do negócio bancário português. Os bancos viram-se obrigados a encontrar soluções inovadoras para atrair fundos e assim poderem financiar novos empréstimos. De acordo com Lima e Pinho (2008), o auto-financiamento das linhas de crédito, isto é, a securitização da banca foi uma das formas encontradas para contornar a falta de liquidez.

Em 2009, de acordo com os dados do Banco de Portugal, operavam em território nacional 203 instituições financeiras, das quais 38 eram bancos. O activo total do sector bancário representava, em 2009, cerca de 315% do PIB, o qual, em termos absolutos, equivalia a 515.354 milhões de euros.

O maior banco português é a *Caixa Geral de Depósitos*, trata-se de um banco estatal, cujos capitais são exclusivamente públicos. O maior banco privado português é o *Millennium*

BCP. Nos últimos anos o *Banco Espírito Santo* e o *Banco Santander Totta* têm aumentado as suas quotas de mercado, consolidando as suas posições no sector.

De acordo com o Boletim Estatístico da Associação Portuguesa de Bancos, em 2009, trabalhavam no sector bancário um total de 59.215 pessoas. Face ao ano de 2008 houve um ligeiro acréscimo do volume total de emprego. A maior parte da população empregada está afectada à actividade bancária em território nacional; apenas uma pequena parte presta os seus serviços em sucursais no exterior. A mão-de-obra neste sector de actividade é jovem e possui elevadas qualificações. Cerca de 49,1% dos empregados têm habilitações superiores (ensino superior) e 41,9% possui o ensino secundário. Nas últimas duas décadas, houve um reforço dos níveis de escolaridade e formação dos trabalhadores do sector bancário. Apesar de se ter registado um aumento do número de trabalhadores do sexo feminino, os homens continuam em maioria, representando cerca de 54% do total da força de trabalho. Salienta-se, ainda, a prática inexistência de precariedade no emprego, uma vez que cerca de 94% dos colaboradores têm um vínculo efectivo com a instituição empregadora.

Em 2009 a rede de agências bancárias em Portugal era constituída por 6.186 balcões. Face ao ano precedente verificou-se um ténue incremento do número de agências. A cobertura bancária é, em termos médios, de um balcão por cada 1.600 habitantes, sendo o negócio gerado por cada agência de 36.400 mil euros, aproximadamente. Os distritos de Lisboa e do Porto são os que apresentam a maior densidade de agências, 24,6% e 15,4% do total, respectivamente, seguidos dos distritos de Aveiro e Braga.

Uma estratégia recentemente adoptada pelas entidades bancárias consiste no estabelecimento de parcerias com empresas de outros sectores (por exemplo, agências imobiliárias e agências de seguros), com a finalidade de abrir canais alternativos de comunicação/venda com/aos clientes e criar sinergias para promover o negócio bancário e parabancário. Este tipo de parcerias permite a colocação, por exemplo, do crédito à habitação e dos produtos de bancasseguros, mais próxima dos clientes, tornando os serviços mais personalizados.

Convém referir ainda que, no âmbito dessa estratégia de aproximação ao cliente, os serviços de bancanet e de bancatelefónica têm tido um desenvolvimento extraordinário, tornando-se canais comerciais e de prestação de serviços complementares às agências tradicionais. Estes novos canais de distribuição estão a contribuir para uma diminuição da importância dos balcões na prestação de serviços financeiros com menor valor acrescentado. Desta forma, os balcões perdem importância nos serviços de natureza operacional e ganham

relevo nos serviços de consultadoria. De acordo com Portela e Thanassoulis (2007), o desenvolvimento dos novos canais de distribuição bancária podem reforçar e qualificar as agências bancárias, uma vez que estas podem direccionar a sua actuação para actividades de maior valor acrescentado, deixando para os outros meios de distribuição as transacções mais básicas. Para o banco, estas mudanças nos canais de venda e prestação de serviços implicam reduções de custos significativas.

A actividade internacional da banca portuguesa cinge-se, fundamentalmente, aos serviços de banca de retalho, de investimento e de gestão de activos. A presença dos bancos portugueses no exterior concentra-se em países onde usufruem, por diferentes motivos, de alguma diferenciação face à concorrência local. Desta forma, a banca nacional tem uma presença expressiva em locais com grandes bolsas de emigração portuguesa e em países com vínculos históricos e linguísticos com Portugal, e, por outros motivos, em países com mercados financeiros muito desenvolvidos.

A dependência da actividade bancária das condições económicas internacionais faz com que esta esteja exposta às oscilações económicas no exterior. Como tal, a crise financeira internacional que afecta Portugal, desde 2008, teve um grande impacto na actividade bancária portuguesa. Por um lado, a falta de liquidez, derivada do clima de desconfiança existente no sector, resultou na alteração das estratégias individuais das entidades bancárias. Por outro lado, a crise obrigou à alteração de diversos procedimentos administrativos internos, para ajustar-se à nova conjuntura.

Em resposta ao contexto de instabilidade instalado, as instituições bancárias adoptaram uma estratégia de crescimento baseada na aplicação generalizada de taxas e comissões e passaram a financiar-se através da emissão de dívida com prazos mais longos, substituindo a dívida de curto prazo por dívida de médio e longo prazo. No que diz respeito à solvabilidade, os bancos desenvolveram esforços destinados a aumentar e melhorar a qualidade dos fundos próprios, através de aumentos de capital, da retenção de resultados e da redução de menos-valias via reservas de reavaliação. Adicionalmente, as instituições aplicaram medidas mais restritivas na concessão de crédito e desenvolveram formas mais sofisticadas para o cálculo dos requisitos mínimos dos solicitantes.

Os impactos da crise fizeram-se sentir a vários níveis. A margem financeira contraiu-se significativamente, dado que a redução dos custos operacionais não foi suficiente para contrabalançar a quebra das receitas. O mesmo aconteceu com a margem dos serviços bancários, sobretudo por via da diminuição das comissões sobre os títulos e a gestão de activos,

e com a margem dos resultados obtidos nos mercados de capitais e financeiros. Contudo, já em 2010, os principais grupos bancários portugueses apresentaram variações positivas nos seus níveis de actividade. Registou-se um crescimento moderado do crédito a clientes, apesar de condicionado pela dificuldade de acesso aos mercados de capitais e pelo fraco crescimento dos depósitos. Os resultados líquidos também cresceram influenciados pela recuperação dos resultados nos principais mercados externos, nomeadamente em Angola e na Polónia.

Todavia, esta evolução positiva foi recentemente interrompida pela crise da dívida soberana. Portugal é um dos países da zona euro mais penalizados nos mercados financeiros internacionais. O aumento do risco soberano supõe um aumento da dificuldade de acesso ao financiamento e do seu custo nos mercados internacionais. Este agravamento das condições de financiamento condiciona a actividade bancária e reflecte-se numa maior limitação na concessão de crédito ao sector privado, com efeitos nefastos na actividade económica.

Martins (2009) perspectiva que as crescentes dificuldades, derivadas da conjuntura económica desfavorável, aumentarão a pressão competitiva e que esta pressão pode, por sua vez, levar ao estreitamento das margens e ao aumento da eficiência, de forma a manter a quota de mercado.

3. O conceito de eficiência económica

A abertura dos mercados e a globalização económica tiveram como consequência a intensificação da concorrência. Os crescentes níveis de concorrência nos mercados contribuíram, por sua vez, para a valorização da melhoria da gestão interna das instituições. A eficiência é um assunto frequentemente debatido por responsáveis de política, gestores e empresários, entre outros, sendo considerada um factor fundamental para a manutenção da viabilidade, rentabilidade e competitividade das empresas. De acordo com Lovell (1993) "*when discussing the performance of production units, it is common to describe them as being more or less efficient*", portanto a eficiência é uma medida de desempenho e um indicador de sucesso empresarial.

A eficiência é influenciada por forças de diversa natureza, por isso, habitualmente distingue-se entre eficiência técnica ou produtiva (custos) e eficiência de alocativa (preços). Na literatura a eficiência produtiva é, habitualmente, conhecida como eficiência X. Consiste na capacidade de evitar desperdícios na produção, produzindo a mesma quantidade de produtos com uma menor quantidade de *inputs* ou produzindo mais quantidade com a mesma quantidade de *inputs*. Por outro lado, a eficiência alocativa refere-se à combinação óptima de

inputs; a empresa escolhe um conjunto óptimo de *inputs* tendo em consideração o melhor preço e as condições tecnológicas da produção que tem à disposição. A combinação destes dois tipos de eficiência fornece-nos a eficiência económica total.

Evanoff e Israilevich (1991) consideram que para além da eficiência produtiva e alocativa existe a um terceiro tipo de eficiência denominada eficiência de escala. Uma empresa é eficiente em escala se produzir a quantidade de *outputs* que maximiza o lucro. As empresas eficientes na produção operam onde existem rendimentos constantes à escala, isto é, uma variação no nível de produção provoca uma variação proporcional nos custos.

As empresas podem também produzir mais do que um produto e daí resultarem ganhos adicionais, nomeadamente, a redução dos custos. Esta situação verifica-se quando existem economias de gama³. As economias de gama baseiam-se no princípio da diversificação, promovem a competitividade e dão origem a vantagens estratégicas.

De acordo com Chen *et al.* (2005), a eficiência é classificada em três tipos: a eficiência de escala, a eficiência de gama e a eficiência X. Martins (2009) refere que a evidência empírica sugere que os custos da ineficiência X, resultante da incompetência no controlo dos custos ou na maximização dos resultados, são maiores que os custos associados à escolha errada da escala de produção ou do portfolio dos bens ou serviços produzidos. Segundo Berger *et al.* (1993) a ineficiência X é responsável por, pelo menos, 20% dos custos de produção enquanto que os custos associados às ineficiências de escala e de gama não representam mais que 5% do total dos custos.

4. Revisão da literatura

Farrell (1957) foi o precursor no desenvolvimento de uma ferramenta não paramétrica para a medição da eficiência ao nível da produção. No seu trabalho seminal estuda a eficiência do sector agrícola dos Estados Unidos, utilizando mais de um *input* na produção; esta contribuição constituiu uma inovação sem precedentes no estudo da eficiência sectorial. O autor conclui que existem produtores ineficientes e que a medida de ineficiência de determinada unidade produtiva é dada pelo diferencial entre o nível de produção observado e um determinado referencial, denominado fronteira de eficiência.

Posteriormente, Charnes, Cooper e Rhodes (1978) desenvolvem a ideia original de Farrell (1957) recorrendo à programação linear para estimar uma fronteira de produção, dando origem

³ O custo de produzir em conjunto é menor do que o custo de produzir o produto individualmente.

ao DEA (*Data Envelopment Analysis – Análise Envolvente de Dados*). O objectivo principal destes autores foi melhorar a técnica de medição de eficiência para a avaliação de actividades não lucrativas, tais como, determinados programas públicos. Desde então tem sido produzida uma vasta literatura, aplicando o DEA às mais variadas áreas da actividade económica. No âmbito do sector financeiro, o *survey* de Berger e Humphrey (1997), que compila informação de 130 trabalhos sobre medição de eficiência neste sector em 21 países, permite dimensionar a importância da investigação desenvolvida nesta área.

O sector bancário português também tem sido objecto de investigação neste âmbito. Camanho e Dyson (1999) avaliam o desempenho de um conjunto de balcões de um banco português. Utilizando a técnica DEA concluem que a eficiência dos balcões tem efeitos positivos nos seus lucros. Todavia, os lucros elevados não estão necessariamente ligados a grandes níveis de eficiência. Adicionalmente, no estudo em questão, a maioria dos balcões apresentava ineficiências de escala significativas, principalmente, relacionadas com os retornos crescentes à escala.

Canhoto e Dermine (2003) quantificam o impacto da desregulação na eficiência e a magnitude dos ganhos de eficiência de 20 bancos portugueses, entre 1990 e 1995. Estes autores dividiram os bancos em dois grupos, os novos e os já estabelecidos. Consideraram bancos novos os criados após 1984, por via da privatização e desregulação dos mercados financeiros, e bancos já estabelecidos os nacionalizados em 1976. Estes autores concluem que, no horizonte temporal de análise, houve um incremento global da eficiência na ordem dos 59%. Observa-se também que os bancos novos registam maiores níveis de eficiência que os bancos já estabelecidos, 77% contra 62%.

Também para Portugal e para o mesmo período, Mendes e Rebelo (1999) efectuam uma análise de eficiência ao sector bancário português, aplicando um modelo de fronteira estocástica (SFA). Concluem que o aumento da concorrência não leva a um melhor desempenho no que diz respeito aos custos, que a eficiência média anual não aumentou de uma forma evidente no período em análise, e que muitos bancos eram relativamente menos eficientes em 1995 do que em 1990. Aferem que não existe uma relação clara entre a dimensão do banco e a eficiência em custos, e que a eficiência e as economias de escala não parecem estar relacionadas com a dimensão da instituição. Adicionalmente, no período em análise, algumas das instituições mais pequenas e menos eficientes encararam economias de escala e as instituições de maiores dimensões foram as mais eficientes apesar de ter experimentado deseconomias de escala. Este facto leva a crer que estas instituições de grande dimensão baseiam a sua competitividade e a

sua maior eficiência relativa no controlo apertado dos custos. Por fim, os resultados obtidos no trabalho sugerem que, ao longo dos seis anos da amostra, houve uma evidente recessão tecnológica.

Altunbas *et al.* (2001) realiza uma análise de eficiência a um conjunto alargado de bancos europeus entre o período 1989 e 1997. As conclusões para Portugal mostram que os bancos portugueses operavam, nesse período, com retornos constantes à escala. Nesse horizonte temporal, a ineficiência X diminuiu de 33% para 29% e o progresso técnico teve um efeito negativo sobre os custos totais de 4% por ano, aproximadamente. Num estudo similar, Wagenvoort e Schure (1999) obtêm resultados similares, ou seja, que nessa altura (neste caso entre 1993 e 1997), houve uma diminuição do nível de ineficiência X de 41% para 30%. Todavia, no ano de 1997, a seguir à Grécia, Portugal era o país cujo sistema bancário apresentava o maior nível de ineficiência X.

Lozano-Vivas *et al.* (2002), num estudo baseado num modelo DEA comum aplicado a uma amostra de bancos europeus, concluem que os 17 bancos portugueses considerados (em operação em 1993) desperdiçavam cerca de 22% dos seus recursos. Segundo estes autores, os bancos portugueses (16,0%), conjuntamente com os espanhóis (18,9%), apresentavam os níveis de eficiência mais reduzidos. Para que os resultados de eficiência entre bancos de diferentes países fossem comparáveis entre si, os autores implementaram um modelo DEA estendido que incorpora variáveis endógenas ao país. Incluíram informação relativa ao rendimento *per capita*, aos depósitos por balcão, à densidade de balcões e à rendibilidade dos capitais próprios. Com a modificação introduzida no modelo os resultados obtidos demonstraram que, pressupondo que os bancos operam sob condições económicas similares, o grau de eficiência da banca portuguesa foi de 79,9%. Este resultado é o segundo melhor registado de entre a totalidade dos sectores bancários dos 10 países estudados. O melhor resultado registado foi o da banca espanhola 82,14%, e o pior foi o da banca italiana, 33,10%.

Segundo Pinho (2001) o passado proteccionista do sector bancário pode ter resultado em baixos níveis de produtividade e na falta de estratégias de marketing por parte dos bancos mais antigos. Também de acordo com este autor, os reduzidos níveis de concorrência que persistiam na banca portuguesa até ao início da década de 90, podem ter reduzido os incentivos para a competição em custos. Por isso, nesta investigação conclui-se que a política de privatização foi muito importante para a redução dos níveis de ineficiência do sector, como também ficou provado em Pinho (1999). Aliás, Mendes e Rebelo (2003) afirmam que o processo de desregulação contribuiu, em muito, para o aumento da concorrência e para um melhor

desempenho da indústria da banca a retalho. Sobre a questão dos efeitos da desregulação do mercado bancário, Chen *et al.* (2005) estudam os efeitos da desregulação de 1995 na eficiência em custos de 43 bancos chineses no período compreendido entre 1993 e 2000. O desempenho dos bancos foi avaliado antes e depois da liberalização e ficou patente o reforço da eficiência logo após 1995. O trabalho de Berg *et al.* (1992), que analisa os efeitos da desregulação da banca na Noruega, confirma os efeitos positivos da desregulação na eficiência. Num âmbito mais próximo, Casu e Girardone (2010) analisam a eficiência do sector bancário europeu (UE-15) do ponto de vista da minimização dos *inputs*. Concluem que no período 1997-2003 o nível de eficiência média da banca portuguesa foi de 86,9%, (13,1% de desperdício na utilização de recursos). Estes resultados colocam à banca portuguesa em segundo lugar na UE-15, em termos de eficiência na utilização de *inputs*, sendo a média para o conjunto da amostra de 76,46%. Os resultados para o conjunto dos bancos portugueses podem ser interpretados como consequência directa da desregulação e do aumento da competitividade no sector.

Ribeiro (2006) debruça-se sobre a eficiência do sector bancário em Portugal. A autora utilizou uma metodologia paramétrica para a aferição da eficiência na banca portuguesa entre os anos de 1995 e 2001. Os resultados revelam que o grau de ineficiência em custos foi, em média, de 12%. A CGD e o BNP foram as entidades que apresentaram maiores e menores níveis de ineficiência, respectivamente, mesmo quando se controlou para as diferentes especificações do modelo adoptadas.

Em Portela e Thanassoulis (2007) foi explorada uma nova forma de avaliar o desempenho dos balcões bancários tendo em consideração as suas novas funções, mais orientadas para a venda de produtos e serviços. Estes autores avaliaram a eficiência na promoção da utilização dos novos canais de transacção, na capacidade de aumentar as vendas e o número de clientes e na geração de lucros. Aplicando o método DEA a uma amostra de balcões bancários portugueses identificaram uma relação positiva entre a eficiência operacional e a eficiência na geração de lucro e também entre a eficiência nas transacções e a eficiência operacional. A qualidade dos serviços revelou-se positivamente relacionada com a eficiência nos lucros e nas operações.

Segundo Lima e Pinho (2008), as diferentes estratégias adoptadas pelos bancos afectam os níveis de eficiência. Por exemplo, muitas vezes aquilo que é primeiramente classificado como uma ineficiência em custos pode ser resultado de um esforço adicional na captação de clientes. Esta estratégia pode resultar em maiores lucros a prazo, traduzindo-se num incremento da eficiência ao nível das receitas. Neste estudo foi utilizado um método paramétrico para analisar a

eficiência em custos e receitas no sector bancário português entre 1997 e 2004. Conclui-se que os bancos domésticos foram mais eficientes em receitas, e que maiores níveis de concentração no mercado estão relacionados com maiores níveis de ineficiência, tanto ao nível dos custos como ao nível das receitas. Tal como noutros casos, neste trabalho evidencia-se que diferentes especificações das funções custo e lucro afectam os resultados obtidos.

Martins (2009) avalia a eficiência dos 37 principais bancos que operavam em Portugal em 2007, através do modelo DEA bietápico de Chen e Zhu (2004). Este modelo permite contornar a problemática associada à escolha da abordagem da produção ou da intermediação. Neste estudo, para além da análise geral foi realizada também uma análise de desempenho por grupos, acautelando, deste modo, as diferenças de dimensão, de tipo de negócio e de grau de risco. As principais conclusões revelam que a eficiência técnica média é maior que a eficiência global, e daí se concluiu que, em muitos bancos, existiam ineficiências de escala. Adicionalmente, os bancos eficientes em escala são ineficientes na gestão dos recursos. De um modo geral, conclui-se que a maioria dos bancos estudados apresenta níveis de eficiência muito baixos, que os bancos com elevada criação de valor foram mais eficientes na intermediação e que, em oposição, os bancos de grande dimensão foram mais eficientes em termos de capacidade de obtenção de lucro.

Mendes e Rebelo (2001) comparam os dois principais métodos utilizados no cômputo da eficiência. Este estudo estimou os efeitos das fusões e aquisições na eficiência em custos do sector bancário, entre 1990 e 1997. A análise da amostra, constituída por 46 bancos, demonstrou que houve melhoria dos níveis de eficiência em custos após a privatização. Os níveis de ineficiência em custos variaram de acordo com o método de estimação utilizado. Com o DEA a ineficiência média obtida foi de 37,3%, enquanto que com o método paramétrico de fronteira estocástica o nível de ineficiência se situou entre os 9,8% e os 18,2%. As fusões, simuladas pelos autores, parecem contribuir para o aumento da eficiência.

O efeito das fusões na eficiência bancária foi investigado por Rhoades (1998). Foram estudadas nove fusões horizontais de grande dimensão que ocorreram entre meados da década de 80 e o início da década de 90. Dos nove casos estudados apenas quatro revelaram claros ganhos de eficiência. Em todos eles ocorreram significativos e objectivos cortes nos custos, principalmente nos encargos com pessoal. Apesar de ainda não serem factos totalmente assentes, as fusões contribuem para os ganhos de eficiência e trazem uma multiplicidade de vantagens a vários níveis.

Na tabela seguinte (Tabela 1) são apresentados resumidamente os principais trabalhos realizados sobre o tema da eficiência para o sector bancário português. Os resultados, na maioria dos casos, não são directamente comparáveis, dado que a análise diverge tanto no período e na amostra como na metodologia utilizada.

Tabela 1. Principais estudos sobre a eficiência do sector bancário português

Autores	Período analisado	Método	Inputs	Outputs	Principais conclusões
Camanho e Dyson (1999)	1996	DEA	Nº empregados por balcão, espaço (m²), custos operacionais e nº de ATM's	Nº transações em ATM's, nº de depósitos, valor da poupança e empréstimos	<ul style="list-style-type: none"> A eficiência tem efeitos positivos nos lucros; Os balcões são significativamente ineficientes à escala devido aos retornos crescentes à escala.
Camanho e Dyson (2005)	1996	DEA	Nº de balcões, nº de empregados e custos operacionais	Nº de transações	<ul style="list-style-type: none"> Os modelos DEA fornecem estimações de eficiência em custos robustas, mesmo em cenário de incerteza nos preços.
Mendes e Rebelo (2003)	1990-1999	SFA	Trabalho, depreciação do activo fixo, custos administrativos e custos operacionais	Empréstimos a clientes, empréstimos às instituições de crédito, aplicações em títulos e depósitos.	<ul style="list-style-type: none"> O sector bancário não é competitivo; os bancos mais recentes apresentam uma desvantagem competitiva; Os bancos têm poder de mercado e melhores desempenhos em locais onde o mercado é menos competitivo.
Mendes e Rebelo (2001)	1990-1997	SFA	Depósitos, nº de empregados e activo fixo.	Empréstimos a clientes	<ul style="list-style-type: none"> Ineficiência em custos está entre 9,8% e 18,2%;
		DEA		Empréstimos a instituições de crédito, aplicações em títulos, comissões e ganhos em operações financeiras	<ul style="list-style-type: none"> A ineficiência em custos, média, é de 37,3%;
		SFA e DEA			<ul style="list-style-type: none"> A privatização melhorou a eficiência em custos; As fusões melhoraram os níveis de eficiência na utilização dos inputs.
Mendes e Rebelo (1999)	1990-1995	SFA	Depósitos, trabalho, depreciação do activo fixo, custos administrativos e custos operacionais.	Depósitos e empréstimos	<ul style="list-style-type: none"> Observa-se <i>over-banking</i> e <i>over-branching</i>; Diminuição dos níveis de eficiência; Maior controlo de custos.
Canhoto e Dermine (2003)	1990-1995	DEA	Nº de empregados e capital físico/ activo fixo	Empréstimos, depósitos, títulos investimento, activo/passivo interbancário e nº de balcões	<ul style="list-style-type: none"> A eficiência aumentou em cerca de 59%; Os bancos mais recentes eram mais eficientes que os bancos já estabelecidos (77% contra 62%, respectivamente)
Pinho (1995)	1965/1973; 1978/1984; 1985/1988 e 1988/1992	SFA	Depósitos, nº de trabalhadores, imobilizado e fornecimento e serviços externos	Empréstimos, aplicações em títulos e contas extra patrimoniais	<ul style="list-style-type: none"> Os bancos pequenos apresentam economias de escala e os bancos de maior dimensão apresentam deseconomias de escala porém, por contradição, a produtividade dos balcões é crescente com a dimensão do banco;
					<ul style="list-style-type: none"> Apenas existem economias de gama para os bancos de pequena dimensão;
					<ul style="list-style-type: none"> A eficiência produtiva é de 82%, aproximadamente; Os bancos públicos e os bancos estrangeiros são mais ineficientes; Os bancos privatizados melhoraram a sua eficiência.
Pinho (1999)	1988-1997	SFA	Trabalho e capital físico	Depósitos, empréstimos	<ul style="list-style-type: none"> Houve melhoria de eficiência ao nível dos custos mas não ao nível dos lucros; Os bancos estrangeiros eram os menos eficientes; A privatização aumentou a eficiência e a competitividade.
Pinho (2001)	1986-1992	SFA	Trabalho e capital físico	Depósitos, empréstimos	<ul style="list-style-type: none"> Existem economias de escala para os bancos mais pequenos; A ineficiência é, cerca de, 17%; A propriedade pública prejudica o nível de eficiência.

Altunbas <i>et al.</i> (2001)	1989-1997	SFA	Trabalho, depósitos e capital físico	Empréstimos, aplicação em títulos e cortas extra patrimoniais	<ul style="list-style-type: none"> A ineficiência diminuiu de 34% para 29%; O progresso tecnológico teve efeito negativo sobre os custos totais.
Wagenvoort e Schure (1999)	1993-1997	SFA	Fundos emprestáveis, trabalho e renda	Depósitos, empréstimos, aplicações em títulos, contas extra patrimoniais e outros serviços bancários	<ul style="list-style-type: none"> A ineficiência diminuiu de 41% para 30%
Ribeiro (2006)	1995-2001	SFA	Nº de trabalhadores, Saldo das cortas de depósitos e débitos representados por títulos, Saldo das imobilizações líquidas e dos stocks de capital amortizado e activo líquido	Crédito sobre clientes, créditos sobre instituições de crédito e aplicações em títulos	<ul style="list-style-type: none"> Existem economias de escala para custos operacionais e deseconomias de escala para custos financeiros; Existem deseconomias de escala globais; A ineficiência X está entre os 4,1 e os 12%; Os canais electrónicos não reduziram os custos totais.
Portela e Thanassoulis (2007)	Março a Setembro de 2001; Janeiro a Setembro de 2002	DEA	Nº de ETM's (ATM's + CATM's), renda pelo espaço/balcão, nº de clientes não registados, nº de empregados e outros custos	Nº de novos registos para o uso da internet, nº de transacções em CAT's e nº de depósitos em ETM's, depósitos e outros produtos bancários	<ul style="list-style-type: none"> A eficiência em receitas e a eficiência operacional estão positivamente relacionadas; A eficiência em transacções está positivamente relacionada com a eficiência operacional; A qualidade dos serviços influencia positivamente a eficiência operacional e em receitas.
Lima e Pinho (2008)	1997-2004	SFA	Trabalho e capital físico	Depósitos, empréstimos, empréstimos securitizados e <i>mutual funds</i>	<ul style="list-style-type: none"> Maiores taxas de crescimento dos empréstimos levam a maior eficiência em custos; Maior concentração de mercado leva a maior ineficiência em custos e receitas; Os bancos domésticos são mais eficientes em receitas.
Boucinha <i>et al.</i> (2009)	1992-2004	SFA	Depósitos, capital e trabalho	Empréstimos e outros ganhos	<ul style="list-style-type: none"> A ineficiência em custos é de 9%; Existência de economias de gama; Produtividade total aumentou 31,4%.
Casu e Girardone (2010)	1997-2003	DEA	Depósitos, capital e trabalho	Empréstimos e aplicações em títulos	<ul style="list-style-type: none"> Eficiência média do período é de 86,90%
Martins (2009)	2007	Modelo bietápico DEA	1º Período Capital, nº de empregados e nº de balcões 2º Período Depósitos	1º Período Depósitos 2º Período Empréstimos <i>GVA</i> e <i>SVC</i>	<ul style="list-style-type: none"> Os bancos de pequenas dimensões apresentam retornos crescentes à escala e os bancos maiores retornos decrescentes à escala; A eficiência técnica é, em média, superior à eficiência global; A maioria dos bancos apresentam ineficiências de escala, outros bancos são eficientes em escala mas ineficientes na gestão dos recursos;

Pela relevância do tema, são muitos os estudos sobre a eficiência do sector bancário realizados para diversos países e realidades (ver Berger e Humprey, 1997). No Brasil, um estudo realizado por Araújo *et al.* (2002) avalia a eficiência de uma rede de agências bancárias de um banco de retalho brasileiro, numa perspectiva operacional e financeira, com base numa fronteira não paramétrica. O trabalho abrangeu 110 agências, distribuídas por 85 municípios. As conclusões revelam que o banco, no período de análise, exerceu um maior controlo financeiro que operacional. Para além disso, constatam que um maior controlo operacional poderia levar a melhores resultados financeiros por via da maximização do uso dos recursos disponíveis.

Maudos *et al.* (1999) analisam a eficiência em custos e receitas no mercado bancário espanhol, no período 1985-1996. Ao contrário da maioria dos trabalhos realizados, que normalmente se centram na eficiência produtiva, estes autores analisaram a eficiência tanto do lado dos custos como do lado das receitas. Os resultados obtidos mostram a existência de níveis de eficiência nas receitas inferiores aos níveis de eficiência em custos. Esta constatação pressupõe a existência de poder de mercado na fixação dos preços e/ou a existência de diferenças na qualidade dos *outputs* bancários que se reflectem em diferenças nos preços.

Drake (2001) aplica o método não paramétrico ao sector bancário do Reino Unido. Construiu a sua amostra com dados dos principais bancos britânicos no período 1984-1995. As conclusões mostram que os bancos de pequena dimensão apresentaram rendimentos crescentes à escala, enquanto que os de grande dimensão exibiram rendimentos decrescentes à escala. O autor conclui também que especificações *input/output* alternativas dão origem a diferenças nos níveis de eficiência. No Reino Unido os problemas relacionados com a eficiência de escala são mais severos que os problemas ligados à eficiência técnica (eficiência X), ao contrário do que acontece noutros países, como, por exemplo, em Espanha. Maudos (1996) analisa o comportamento da ineficiência de escala e da ineficiência X e os efeitos do progresso tecnológico nos custos dos bancos espanhóis, com base numa fronteira estocástica de custos para o período 1985-1994. De acordo com este estudo, as principais fontes de ineficiência nas instituições bancárias espanholas foram os erros de gestão e organização, isto é, a ineficiência X e não as ineficiências de escala e de gama.

À semelhança do caso português, a indústria bancária grega era extremamente regulada até 1980. A partir desse ano e sobretudo após o ano de 1987, o sector foi desregulado de forma progressiva. Noulas (1997) examina o crescimento da produtividade em 20 bancos gregos (10 privados e 10 estatais) entre os anos 1991 e 1992. A produtividade mostrou ser positivamente

influenciada pela eficiência técnica e pela tecnologia. No entanto, níveis elevados de eficiência não significaram, necessariamente, a existência de elevados níveis de produtividade. Para examinar a produtividade ao longo do tempo é necessário analisar a eficiência com base numa tecnologia de referência. O autor utilizou o índice de *Malmquist* para medir a produtividade e a metodologia DEA para medir a eficiência. As três conclusões mais importantes do estudo foram as seguintes: i) a produtividade dos bancos cresceu, em média, no período de referência, cerca de 8%; ii) os bancos estatais foram os que experimentaram maiores crescimentos de produtividade e os mais afectados pelo progresso tecnológico, e; iii) a eficiência técnica aumentou nos bancos privados mas diminuiu nos bancos do Estado.

Num outro estudo mais recente Halkos *et al.* (2004) realizaram uma análise de eficiência aos bancos comerciais gregos, no período 1997-1999. Os bancos analisados foram seleccionados tendo em consideração a homogeneidade dos produtos e serviços prestados, de forma a garantir a comparabilidade dos resultados. Desta forma, assegura-se que as diferenças observadas se devem exclusivamente a divergências nos níveis de eficiência técnica e não à falta de comparabilidade de dados. A inovação deste estudo reside na utilização de rácios financeiros como variáveis para a avaliação da eficiência. No modelo foi considerado como *outputs* um vector constituído por cinco rácios financeiros e não foram utilizados *inputs*. A nível metodológico este trabalho revela que o modelo DEA de rácios parece ser mais confiável que o convencional, sempre que a correlação entre rácios não seja muito elevada. Entre as suas conclusões destacam a existência de uma relação positiva entre a dimensão e o desempenho dos bancos e entre o total de activos e a eficiência. Adicionalmente, conclui que as fusões e aquisições levaram a um aumento contínuo da eficiência média dos bancos de grandes dimensões e deterioraram a eficiência dos bancos mais pequenos. Convém salientar ainda que os bons resultados em termos de desempenho da indústria bancária helénica se deveram fundamentalmente ao aumento significativo das receitas e não à redução dos custos operacionais, que parecem ter aumentado no horizonte temporal de análise.

A utilização complementar das técnicas não paramétricas e dos rácios financeiros tem sido promovida por alguns autores nas análises de eficiência do sector bancário. Entre os rácios financeiros frequentemente utilizados sobressaem a rendibilidade dos capitais próprios, a rendibilidade do activo total, o lucro/prejuízo por empregado, o rácio de eficiência e o rácio de margem líquida de juros. Por exemplo, Yeh (1996) efectua uma análise de eficiência aos seis maiores bancos comerciais de Taiwan, no período 1981-1989, conjugando a técnica do DEA

com a análise dos rácios financeiros. As principais conclusões do seu trabalho revelam que os bancos mais eficientes, de acordo com o DEA, são os menos alavancados e os mais agressivos do ponto de vista da obtenção de receitas. Conclui também que os ciclos económicos afectaram o desempenho dos bancos Taiwaneses nos anos 80. Do ponto de vista metodológico, o estudo chama a atenção para o facto de que quando o número de bancos em análise é significativamente maior que a totalidade de *inputs* e de *outputs* considerados, os resultados econométricos tendem a ser mais satisfatórios.

Em Fukuyama (1993) foi realizada uma análise de eficiência técnica e de escala a um conjunto de 143 bancos comerciais japoneses, para o ano financeiro 1990-1991. Os bancos foram divididos em três grupos: *city banks*, *regional banks* e *sogo banks*⁴. Para a amostra em questão, os resultados demonstraram que a principal causa da ineficiência de escala foram os retornos crescentes à escala. Entre os três tipos de entidades, os *city banks* tiveram, em média melhor desempenho, em todas as dimensões. Os *regional banks* foram melhores que os *sogo banks* ao nível da eficiência técnica, no entanto, os *sogo banks* tiveram melhores resultados na eficiência de escala.

Os efeitos recentes da crise financeira internacional de 2008 e os impactos desta sobre o sector bancário foram abordados no trabalho de Anayiotos *et al.* (2010). Estes autores aplicaram o DEA ao mercado bancário dos países emergentes do leste da Europa no período 1993-2009. Foram comparados os resultados do DEA antes, durante e logo após a crise. Os níveis de eficiência mostraram estar fortemente relacionados com o nível de desenvolvimento do próprio país, ou seja, com a conjuntura do negócio a nível local e com o ambiente operacional do país em questão. Adicionalmente, conclui-se que a eficiência bancária aumentou no período pré-crise e diminuiu durante a crise.

A investigação no âmbito da eficiência sectorial e, em especial, no âmbito da eficiência no sector bancário é extremamente profícua. Actualmente, a inovação nesta área centra-se no estudo destas problemáticas com recurso a novas metodologias e, mais concretamente, a novos modelos matemáticos. O estado actual da investigação nesta área é revisto num *survey* realizado por Fethi e Pasiouras (2010), o qual inclui um conjunto de 196 estudos, publicados entre 1998 e 2009, sobre a aplicação de técnicas de investigação operacional e de inteligência artificial à análise do desempenho bancário. O DEA foi o método utilizado em 181 dos 196 estudos

⁴ Os *sogo banks* são o equivalente, português, à Caixa Central e Caixas de Crédito Agrícola Mútuo

identificados. Nos restantes 15 trabalhos foram utilizadas outras técnicas, nomeadamente, as *neural networks*, as *nearest neighbours* e as árvores de decisão binárias, entre outros.

5. Metodologia

5.1 A Mensuração da Eficiência

Segundo Berger e Mester (1997), uma decisão fundamental na medição de eficiência das instituições financeiras reside na escolha do conceito a utilizar. Esta escolha dependerá dos objectivos do estudo e da questão de investigação à qual se pretende dar resposta. Na vasta literatura económica sobre a matéria existe alguma controvérsia na definição dos *inputs* e dos *outputs* assim como na sua medição. Bergendahl (1998), citado em Fethi e Pasiouras (2010), argumenta que: “*There have been almost as many assumptions of inputs and outputs as there have been applications of DEA*”.

Na generalidade dos estudos são consideradas três possíveis abordagens para a determinação dos *inputs* e dos *outputs* bancários: a abordagem da intermediação, a abordagem do valor acrescentado e a abordagem do custo de utilização. A classificação dos *inputs* e dos *outputs* bancários está directamente relacionada com a descrição dos produtos e serviços prestados pelos bancos.

Nathan e Neave (1992), numa análise de eficiência do sector bancário canadense, referem a dificuldade existente para classificar os depósitos como *inputs*, que podem ser convertidos em empréstimos e em outros activos financeiros, ou como *outputs* dos serviços bancários. No seu estudo, estes autores optaram por seguir a abordagem da intermediação, na qual apenas são considerados *outputs* os activos do banco, enquanto que os depósitos são considerados *inputs* bancários. A ideia subjacente é a de que os bancos comprem e vendem fundos, agindo como intermediários entre os aforradores e os tomadores de fundos.

Contrariamente, a abordagem do valor acrescentado vê os depósitos como *outputs*. Neste caso, considera-se que os fundos são recolhidos dos depositantes e que há competição entre os bancos para atrair novos clientes nesta área de negócio. Numa modificação desta abordagem do valor acrescentado, Berger e Humphrey (1992) consideram que os depósitos podem ser tanto *inputs* como *outputs*.

A outra abordagem utilizada na medição da eficiência é a do custo de utilização. Neste caso uma variável é definida como *input* ou *output* em função da sua contribuição para as

receitas do banco. Desta forma, se o retorno financeiro de um activo exceder o custo de oportunidade do fundo, esse activo é classificado como *output*.

Yeh (1996) ressalta que a especificação adequada dos *inputs* e dos *outputs* é a tarefa mais importante aquando da utilização do método DEA. Este autor classifica, de uma forma sucinta, os fundamentos utilizados na adopção das três abordagens. Se os bancos forem considerados como prestadores de serviços, o número de clientes, a quantidade de transacções por unidade de tempo e o número de empréstimos, entre outros, serão definidos como *outputs*. Os *inputs* utilizados serão, neste caso, os custos operacionais, os custos de capital e os custos com pessoal, entre outros. Se os bancos forem considerados como intermediários financeiros, o montante total de depósitos e os diversos custos serão os *inputs* e o montante total de empréstimos, as receitas financeiras e não financeiras serão os *outputs*. Por fim, a outra abordagem baseia-se na regra de que se produzir receita é *output* e se constituir um gasto é *input*. Assim sendo, os *inputs* serão todo tipo de despesas, como os custos administrativos e de captação e a depreciação gerada na actividade bancária.

Esta multiplicidade de abordagens evidencia que a especificação de *inputs* e *outputs* não é uma questão consensual. No entanto, é do acordo geral que as variáveis *output* devem reflectir os resultados obtidos e as variáveis *input* devem espelhar os recursos necessários para a obtenção desses resultados. Contudo, mesmo depois da escolha dos *inputs* e *outputs* devem ter-se em atenção as características de cada variável. Por exemplo, quando se compara a eficiência entre bancos devem considerar-se as características específicas do *output*. Segundo Berger e Mester (1997) a comparação deve ser realizada entre bancos que produzem *outputs* com as mesmas particularidades. Todavia, os dados contabilísticos e financeiros disponíveis não capturam a heterogeneidade do *output* bancário. Os empréstimos dos bancos comerciais podem, por exemplo, variar em montantes, em maturidade, em risco e em tipos de garantias, entres outros. Berg *et al.* (1992) incluíram dados de incumprimento dos empréstimos como variável indicadora da qualidade dos empréstimos concedidos, porém os efeitos nos resultados finais não foram significativos.

A constante evolução e desenvolvimento dos mercados têm alterado as funções dos bancos. Desde a sua criação até à actualidade, o seu modelo de negócio mudou consideravelmente. Actualmente, os bancos desenvolvem actividades novas e participam em novas áreas de negócio. Como consequência destas alterações a função de produção dos bancos tem vindo a redefinir-se. Portela e Thanassoulis (2007) afirmam que, apesar da sua

importância, a abordagem da produção falha ao não reflectir outras dimensões importantes dos bancos, nomeadamente o papel da intermediação financeira e a não inclusão dos encargos com juros. Vários autores cientes desta limitação e para contornar o problema utilizaram outras abordagens, já referidas anteriormente. Porém, segundo Portela e Thanassoulis (2007), a maioria dos estudos continua a não ter em consideração as novas funções dos balcões bancários e a crescente relevância dos novos meios de comunicação e de distribuição da banca. Desta forma e de acordo com alguns autores, as duas principais actividades desenvolvidas nos balcões são os serviços ou transacções e as vendas. Segundo Portela e Thanassoulis (2007), os três principais objectivos de uma agência bancária são o incentivo ao uso efectivo dos novos canais de distribuição, de forma a libertar os funcionários para outras actividades, o aumento das vendas e do número de clientes e a maximização do lucro, sem reduzir a qualidade dos serviços prestados.

5.2 A Técnica da *Data Envelopment Analysis*

“El concepto de eficiencia está relacionado con la economía de recursos. Es frecuente definir la eficiencia como la relación entre los resultados obtenidos (outputs) y los recursos utilizados (inputs). Dado que las empresas suelen producir múltiples outputs a partir de múltiples inputs, la eficiencia será en cualquier caso una magnitud multidimensional. Por ello, cabe preguntarse ¿cómo medir la eficiencia?”, em Serrano e Blasco (2006).

Na literatura económica a abordagem paramétrica e a não paramétrica são as principais formas de determinação da fronteira de eficiência. As técnicas paramétricas assumem uma forma funcional teórica da produção, dada a tecnologia existente. Neste caso, a fronteira de eficiência é determinada recorrendo a métodos de regressão. Estas técnicas baseiam-se em medidas de tendência central, por outras palavras, estimam os resultados para cada produtor tendo em consideração o resultado do produtor médio. A principal limitação da abordagem paramétrica é a sua reduzida flexibilidade. A imposição apriorística de uma determinada forma funcional pode dar origem a erros de especificação, que podem comprometer a qualidade dos resultados obtidos. Adicionalmente, de acordo com Paradi *et al.* (2011), a utilização de métodos de tendência central é mais adequada em modelos de um único *input* e múltiplos *outputs* ou de múltiplos *inputs* e de um único *output*, e menos apropriada em modelos de múltiplos *inputs* e *outputs*.

Para a estimação da ineficiência X são frequentemente utilizados cinco métodos diferentes. Dependendo dos pressupostos considerados, utilizam-se as seguintes aproximações: *Stochastic Frontier Approach* (SFA), *Thick Frontier Approach* (TFA), *Distribution-free Approach* (DFA), *Data Envelopment Analysis* (DEA) e *Free Disposal Hull* (FDH). As primeiras três são técnicas paramétricas e as duas últimas são não paramétricas. De acordo com Berger *et al.* (1997) as estimativas de eficiência são significativamente robustas às diferentes metodologias. Segundo Bauer *et al.* (1998) tanto as abordagens paramétricas como as não paramétricas são muito consistentes entre elas próprias (dentro do mesmo grupo). Porém, os métodos paramétricos e os métodos não paramétricos, em geral, não são reciprocamente concordantes, isto é, os resultados obtidos pelo DEA não são, na maioria das vezes, concordantes com os obtidos com os métodos paramétricos.

O SFA e o DEA assumem pressupostos diferentes na especificação da fronteira de eficiência. A técnica SFA adopta uma dada forma funcional da função de produção ou da função custo e incorpora dois termos de erro. Neste caso, a imposição de uma forma funcional errada pode comprometer os resultados obtidos. Ruggiero (2007) afirma que o SFA não apresenta vantagens em relação ao DEA, pois apesar de o SFA permitir termos de erro, esta valência pode ser ultrapassada graças a algumas características do modelo DEA. O facto de o DEA não exigir a especificação de uma forma funcional concreta parece ser a sua principal vantagem e o motivo pelo qual tem sido tão amplamente utilizado no cômputo da eficiência. De acordo com Holod e Lewis (2011), esta propriedade assume especial importância no sector bancário uma vez que as instituições financeiras não têm uma função produção bem definida. Paradi *et al.* (2011) referem mesmo que a indústria bancária é uma das mais complexas do mundo.

Não existe consenso na literatura sobre o sector bancário quanto ao melhor método para estimar a eficiência. Contudo, no *survey* de Berger e Humphrey (1997) é notória a predilecção pelo modelo DEA. Dos 130 casos de estudo analisados pelos autores, 69 utilizaram métodos não paramétricos, sendo que deles, 62 aplicaram o método DEA. Também num outro *survey*, mais recente, de Fethi e Passiouras (2010) foram listados 181 estudos, sendo que em todos eles a metodologia utilizada foi a DEA.

No presente estudo optou-se pela adopção do método não paramétrico DEA. Neste método, que não assume *a priori* nenhuma especificação funcional teórica, o nível de eficiência de um determinado produtor é medido em relação ao nível do conjunto, estando sujeito à restrição de que todos os produtores em análise devem estar abaixo da fronteira de eficiência.

A técnica DEA é um método de pontuação extrema, no qual se faz a comparação de cada produtor apenas com o “melhor” dos produtores. Trata-se de um método matemático para aferir a eficiência relativa. Neste contexto o conceito de relatividade é relevante, dado que um produtor considerado como eficiente, pelo DEA, num dado intervalo de dados pode ser considerado ineficiente quando utilizado um intervalo de dados diferente. As instituições relativamente mais eficientes constituem a fronteira de eficiência.

A DEA suporta modelos com múltiplos *inputs* e *outputs*; esses *inputs* e *outputs* podem ser expressos em diferentes unidades de medida. O facto de se tratar de um método não paramétrico pode dar origem a alguns problemas. O DEA considera que a ineficiência é o resultado de qualquer desvio em relação à fronteira eficiente, podendo esta característica aumentar os verdadeiros níveis de ineficiência das unidades produtivas. A não inclusão de um termo de erro, que capte erros de medida, a medição relativa da eficiência e a sensibilidade a observações extremas (*outliers*) são outras das limitações frequentemente apontadas.

A escolha da melhor técnica é uma questão difícil de resolver, uma vez que cada técnica tem os seus prós e contras e que podem conduzir a resultados diferentes. Resti (2000) confrontou os métodos clássicos de estimação da eficiência bancária (*translog cost function*, *CRS DEA* e *VRS DEA*) e os novos métodos (*stochastic DEA* e *multiplicative stochastic DEA*). Utilizando dados simulados baseados no comportamento do sector bancário, o autor realizou um conjunto de testes e concluiu que as técnicas clássicas apresentam um melhor desempenho. Quando se pretende segmentar a ineficiência-X na vertente técnica e de afectação, o DEA clássico apresenta resultados mais satisfatórios do que a técnica paramétrica referida (*translog cost function*).

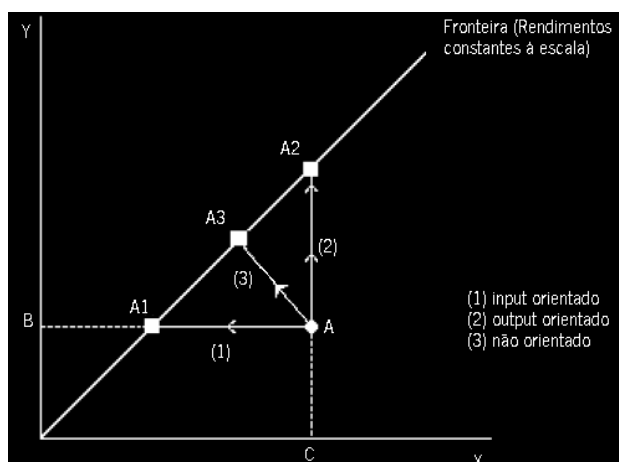
Uma outra questão importante na aplicação desta metodologia é a selecção da tipologia de rendimentos à escala na produção, no sector objecto de análise. Segundo Sexton e Lewis (2003), os retornos à escala são uma característica essencial do processo de produção, independentemente da fonte dos *inputs* ou do destino dos *outputs*. Os rendimentos à escala medem o efeito sobre o volume de produção provocado por uma variação de todos os factores produtivos na mesma proporção. Se a produção variar menos do que proporcionalmente, têm-se rendimentos decrescentes à escala. Caso a produção variar na mesma proporção, têm-se rendimentos constantes à escala, por outro lado se a produção variar mais do que proporcionalmente, têm-se rendimentos crescentes à escala.

A aplicação do DEA assumia inicialmente a existência de retornos constantes à escala (CRS). Contudo, as subsequentes extensões do modelo deram origem a modelos baseados em retornos variáveis à escala (VRS). De acordo com Casu e Girardone (2010) e com Chen e Brown (2005), o pressuposto de CRS só é válido quando todas as unidades produtivas estão a operar na escala óptima de produção. Este pressuposto, não se verifica na realidade, na maior parte dos casos, devido fundamentalmente à existência de quadros regulamentares que limitam a actividade das unidades produtivas e à ausência de concorrência perfeita.

Dependendo da natureza dos problemas de optimização subjacentes, os modelos DEA podem ser classificados como *input* orientados ou *output* orientados. Existem também os modelos DEA não orientados, igualmente conhecidos como *input-output* orientados. Anayiotos *et al.* (2010) esclarece que os modelos *input* orientados têm como objectivo a minimização do montante de *inputs* mantendo os mesmos níveis de *output*, enquanto que os modelos *output* orientados pretendem a maximização do *output* sem aumentar as unidades de *input* utilizadas. Segundo Fethi e Pasiouras (2010), a abordagem mais utilizada é a abordagem *input* orientada, devido à generalização da ideia de que os gestores bancários têm maior controlo sobre os *inputs* do que sobre os *outputs*.

Na Figura 3 são representadas as orientações do modelo DEA, pressupondo rendimentos constantes à escala, um único *input* (x) e um único *output* (y). A empresa **A** é tecnicamente ineficiente se estiver posicionada abaixo da fronteira. Neste caso, as medidas de ineficiência técnica, quer sejam *input* ou *output* orientadas, são coincidentes. O modelo não orientado procura, de forma equitativa e proporcional, a redução do *input* e a expansão do *output* (medida de eficiência hiperbólica).

Figura 3: Orientações do modelo DEA



Fonte: Serrano e Blasco (2006)

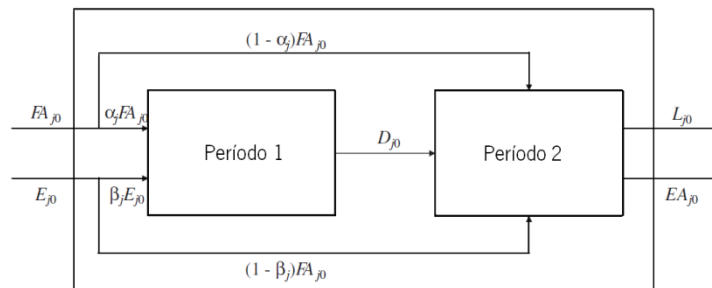
A literatura bancária é incerta quanto à melhor escolha a tomar, porém, de acordo com Anayiotos *et al.* (2010), em muitos casos a orientação do modelo tem uma influência marginal nos resultados finais.

5.3 O Modelo

No presente trabalho pretende-se aplicar o modelo desenvolvido por Holod e Lewis (2011). Estes autores propõem um modelo bietápico aplicado ao processo de produção bancária. A falta de consenso quanto ao papel dos depósitos no processo de produção bancária é uma das fraquezas apontadas aos modelos de eficiência. Para ultrapassar este problema, Holod e Lewis (2011) propuseram um modelo alternativo que trata os depósitos como um produto intermédio, enfatizando, deste modo, a função dual dos depósitos no processo de produção.

Na Figura 4 é representado o modelo inicialmente proposto por estes autores. FA_j representa o montante de activos fixos do banco j ; E_j corresponde ao número de trabalhadores do banco j ; D_j diz respeito ao montante de depósitos do banco j ; o montante de empréstimos concedidos pelo banco j é representado por L_j ; e, EA_j corresponde ao montante de outros ganhos do banco j . A excepção do número de empregados, todas as restantes variáveis encontram-se expressas em euros. O α_j e β_j representam, respectivamente, a fracção de activos fixos e a fracção do número de trabalhadores utilizados no período 1, pelo banco j .

Figura 4: Modelo DEA em rede.



Fonte: Holod e Lewis (2011)

Os depósitos são considerados como um produto intermédio entre o período 1 e o período 2. Deste modo, contorna-se o debate presente na literatura bancária sobre o tratamento dos depósitos como *inputs* ou como *outputs*. Os bancos utilizam os activos fixos e os empregados para adquirirem depósitos. Os depósitos, por sua vez, são a fonte principal de financiamento para a actividade bancária da concessão de crédito. O modelo é não orientado e considera retornos variáveis à escala. A escolha de um modelo não orientado justifica-se pelo facto de os

gestores pretenderem simultaneamente a minimização do input e a maximização dos outputs. Considera-se que a estrutura de rendimentos é variável à escala para comparar bancos com diferentes dimensões. No modelo este pressuposto é reflectido através da introdução de uma restrição apropriada ($\sum \lambda = 1$).

Matematicamente, a eficiência no período 1 e no período 2 do banco k durante a iteração t é representada por ε_{1kt} e ε_{2kt} , respectivamente. E a eficiência inversa do banco k durante a iteração t no período 1 e no período 2 é definida por θ_{1kt} e θ_{2kt} , respectivamente. A formulação da orientação no problema de optimização é explicada em Lewis e Sexton (2004). Ora, se o modelo é output orientado são aplicadas as eficiências inversas (θ_{1kt} e θ_{2kt}) aos níveis de produção da unidade produtiva correspondente, por outro lado, se o modelo é input orientado são aplicados os índices de eficiência (ε_{1kt} e ε_{2kt}) aos níveis de consumo. Os λ_{jt} e μ_{jt} representam o peso do banco k no banco j , durante a iteração t na resolução do modelo no período 1 e no período 2, respectivamente. Os pesos óptimos são definidos por λ_{jt}^* e μ_{jt}^* .

Assim, no primeiro período tem-se,

$$\text{Min } \varepsilon_{1kt} \quad \text{ou} \quad \text{Max } \theta_{1kt}$$

sujeito a

$$\sum_{j=1}^n \lambda_{jt} \alpha_j F A_{j0} \leq \begin{cases} \varepsilon_{1kt} \alpha_k F A_{k0} & t = 1 \\ \varepsilon_{1kt} \sum_{j=1}^n \lambda_{jt-1}^* \alpha_j F A_{j0} & t \geq 2 \end{cases}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_{jt} \beta_j E_{j0} \leq \begin{cases} \varepsilon_{1kt} \beta_k E_{k0} & t = 1 \\ \varepsilon_{1kt} \sum_{j=1}^n \lambda_{jt-1}^* \beta_j E_{j0} & t \geq 2 \end{cases}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_{jt} D_{j0} \geq \begin{cases} \theta_{1kt} D_{k0} & t = 1 \\ \theta_{1kt} \sum_{j=1}^n \mu_{jt-1}^* D_{j0} & t \geq 2 \end{cases}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_{jt} = 1$$

$$\varepsilon_{1kt} + \theta_{1kt} = 2$$

$$\lambda_{jt} \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$0 \leq \varepsilon_{1kt} \leq 1$$

$$\theta_{1kt} \geq 1$$

A função-objectivo minimiza a eficiência relativa (ou maximiza a eficiência inversa) do banco k durante a iteração t , no período 1. As duas primeiras restrições asseguraram que o hipotético banco de referência para o banco k , na iteração t , não consome mais *inputs* (empregados e activos fixos), no período 1 do que na iteração $t-1$. A terceira restrição assegura que o hipotético banco de referência para o banco k , na iteração t , gera o produto intermédio (depósitos) necessário, para ser consumido no período 2 na iteração $t-1$.

No segundo período, o modelo para o banco k durante a iteração t pode ser formulado desta forma:

$$\begin{aligned}
 & \text{Min } \varepsilon_{2kt} \quad \text{ou} \quad \text{Max } \theta_{2kt} \\
 & \text{sujeito a} \\
 & \sum_{j=1}^n \mu_{jt}(1 - \alpha_j)FA_{j0} \leq \begin{cases} \varepsilon_{2kt}(1 - \alpha_k)FA_{k0} & t = 1 \\ \varepsilon_{2kt} \sum_{j=1}^n \mu_{jt-1}^* (1 - \alpha_j)FA_{j0} & t \geq 2 \end{cases} \\
 & \sum_{j=1}^n \mu_{jt}(1 - \beta_j)E_{j0} \leq \begin{cases} \varepsilon_{2kt}(1 - \beta_k)E_{k0} & t = 1 \\ \varepsilon_{2kt} \sum_{j=1}^n \mu_{jt-1}^* (1 - \beta_j)E_{j0} & t \geq 2 \end{cases} \\
 & \sum_{j=1}^n \mu_{jt}D_{j0} \leq \varepsilon_{2kt} \sum_{j=1}^n \lambda_{jt}^* D_{j0} \\
 & \sum_{j=1}^n \mu_{jt}L_{j0} \geq \begin{cases} \theta_{2kt}L_{k0} & t = 1 \\ \theta_{2kt} \sum_{j=1}^n \mu_{jt-1}^* L_{j0} & t \geq 2 \end{cases} \\
 & \sum_{j=1}^n \mu_{jt}EA_{j0} \geq \begin{cases} \theta_{2kt}EA_{k0} & t = 1 \\ \theta_{2kt} \sum_{j=1}^n \mu_{jt-1}^* EA_{j0} & t \geq 2 \end{cases} \\
 & \sum_{j=1}^n \mu_{jt} = 1 \\
 & \varepsilon_{2kt} + \theta_{2kt} = 2 \\
 & \mu_{jt} \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n \\
 & 0 \leq \varepsilon_{2kt} \leq 1 \\
 & \theta_{2kt} \geq 1
 \end{aligned}$$

A função-objectivo minimiza a eficiência relativa (ou maximiza a eficiência inversa) do banco k durante a iteração t , no período 2. As duas primeiras restrições asseguraram que o hipotético banco de referência para o banco k , na iteração t , não consome mais *inputs* (empregados e activos fixos), no período 2 do que na iteração $t-1$. A terceira restrição assegura que o hipotético banco de referência para o banco k , na iteração t , não consome mais produto intermédio (depósitos) que aquele que é gerado na iteração t do período 1. As restrições quatro e cinco garantem que o hipotético banco de referência para o banco k na iteração t produz pelo menos tanto *output* em cada período 2 como o produzido na iteração $t-1$.

Nas formulações apresentadas assume-se que o modelo do período 1, em cada iteração, é resolvido primeiro. Se o modelo do período 2 for resolvido primeiro então a terceira restrição do modelo do período 1 fica:

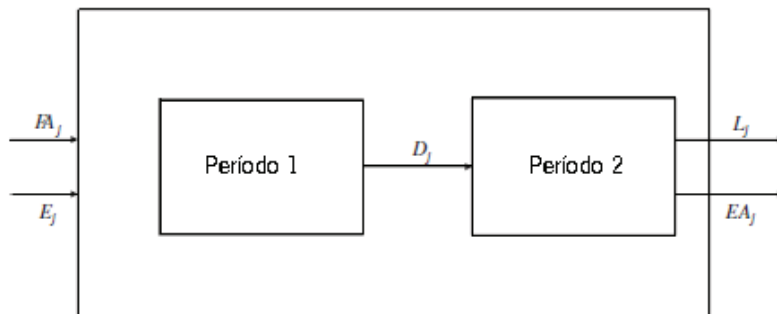
$$\sum_{j=1}^n \lambda_{jt} D_{j0} \geq \theta_{1kt} \sum_{j=1}^n \mu_{jt}^* D_{j0}$$

E a terceira restrição do modelo do período 2 fica:

$$\sum_{j=1}^n \mu_{jt} D_{j0} \leq \begin{cases} \varepsilon_{2kt} D_{k0} & t = 1 \\ \varepsilon_{2kt} \sum_{j=1}^n \lambda_{jt-1}^* D_{j0} & t \geq 2 \end{cases}$$

Contudo, devido a limitações dos dados, o problema de optimização inicial é modificado. Os valores de α_j e de β_j do banco j não são conhecidos. O novo modelo é representado na Figura 5. Este modelo, apesar de continuar a tratar os depósitos como um produto intermédio, não permite avaliar a eficiência em cada período separadamente.

Figura 5: Novo modelo do processo de produção bancária



Fonte: Holod e Lewis (2011)

Matematicamente, o novo problema de optimização para o banco k será,

$$\text{Min } \varepsilon_k \quad \text{ou} \quad \text{Max } \theta_k$$

sujeito a

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j FA_j \leq \varepsilon_k FA_k$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j E_j \leq \varepsilon_k E_k$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j D_j = D_k$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j L_j \geq \theta_k L_k$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j EA_j \geq \theta_k EA_k$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\varepsilon_k + \theta_k = 2$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$0 \leq \varepsilon_k \leq 1$$

$$\theta_k \geq 1$$

Mais uma vez, a função objectivo minimiza a eficiência relativa (ou maximiza a eficiência inversa) do banco k . As duas primeiras restrições asseguraram que o hipotético banco de referência não consome mais *inputs* (empregados e activos fixos) do que o banco k . A terceira restrição assegura que o hipotético banco de referência tem a mesma quantidade de depósitos que o banco k . As restrições quatro e cinco garantem que o hipotético banco de referência gera, pelo menos, a mesma quantidade de *output* (empréstimos e outros ganhos) que o banco k . A sexta restrição garante rendimentos variáveis à escala.

Este problema de optimização é resolvido tantas vezes quanto o número de observações da amostra e os resultados incluem os níveis de eficiência relativa de todas as unidades

produtivas. Subsequentemente, cada unidade produtiva selecciona a combinação de *inputs*, produto intermédio e *outputs* que maximiza a eficiência.

6. Dados

Os dados utilizados neste estudo procedem dos boletins informativos da Associação Portuguesa de Bancos. A análise refere-se ao período compreendido entre 1994 e 2010. A aplicação inicia-se no ano de 1994, uma vez que foi nesse ano que se concluíram os principais processos de privatização e reestruturação da banca portuguesa.

Pinho (2001) refere que a utilização de dados contabilísticos pode ser uma limitação para o trabalho empírico. Ao contrário do que acontece na maioria dos estudos para os EUA, que usam dados do programa *Functional Cost Analysis* (FCA) da Reserva Federal, cujo principal objectivo é a uniformização do sistema contabilístico dos bancos americanos, a maior parte dos estudos para outros países são baseados nos dados dos balanços individuais reportados por cada banco.

Considera-se que os activos e passivos dos bancos são os *inputs* e os *outputs*. Neste estudo o activo total e o número de trabalhadores foram considerados os *inputs* à produção, os depósitos o produto intermédio e o montante de empréstimos e a rubrica produto bancário os *outputs* bancários. Os valores de eficiência foram calculados para cada ano, banco a banco, no referido período de análise.

7. Principais Resultados

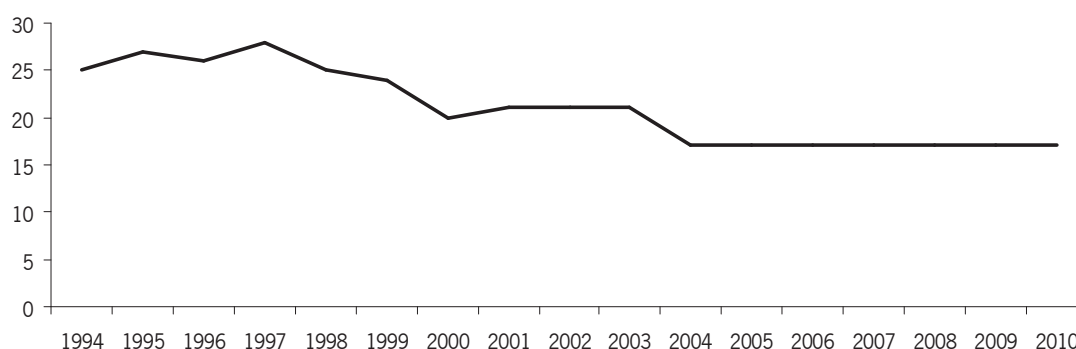
Numa primeira fase optou-se por restringir a amostra aos principais bancos comerciais a operar em Portugal. Foram apenas considerados os bancos cuja rede de agências bancárias tivesse dez ou mais balcões, criando-se o Grupo 1. Entendeu-se que os bancos com menos de dez balcões estão especializados na banca de investimento ou em outros serviços e não na banca de retalho. O critério utilizado para a definição do número mínimo de balcões foi anteriormente adoptado por alguns autores, tais como Pinho (1995), Mendes e Rebelo (2003) e Martins (2009). No entanto, o número mínimo de balcões a partir do qual um banco passa a ser considerado um banco comercial varia, dependendo dos juízos de cada investigador. Na Tabela 2 são apresentados os resultados obtidos para o Grupo 1, que inclui os bancos de maior dimensão que operaram ou ainda operam em Portugal.

Tabela 2: Resultados obtidos para o Grupo 1

Ano	Nº de bancos	Eficiência Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
1994	25	0,9908	0,0135	0,9593	1
1995	27	0,9872	0,0161	0,9523	1
1996	26	0,9856	0,0212	0,9187	1
1997	28	0,9887	0,0152	0,9537	1
1998	25	0,9926	0,0127	0,9555	1
1999	24	0,9808	0,0619	0,6951	1
2000	20	0,9927	0,0137	0,9579	1
2001	21	0,9822	0,0477	0,7843	1
2002	21	0,9897	0,0350	0,8385	1
2003	21	0,9907	0,0239	0,8936	1
2004	17	0,9935	0,0196	0,9194	1
2005	17	0,9945	0,0129	0,9565	1
2006	17	0,9917	0,0196	0,9378	1
2007	17	0,9963	0,0096	0,9660	1
2008	17	0,9964	0,0097	0,9609	1
2009	17	0,9956	0,0131	0,9505	1
2010	17	1,0000	0,0000	1,0000	1
Média	21	0,9911	0,0203	0,6951	1

Os resultados obtidos revelam, em primeiro lugar, a constante mutação da composição da rede bancária nacional, mesmo depois dos grandes processos de privatização e consolidação verificados entre 1989 e 1995. O número de instituições da banca a retalho não foi constante ao longo do tempo, principalmente devido dos diversos processos de fusão e aquisição que ocorreram ao longo do período em análise. Mendes e Rebelo (1999), baseando-se nos resultados da sua investigação, sugerem que Portugal enfrentava um problema de *over-banking* e *over-branching*. Este facto, conjuntamente com outros, tal como a reduzida dimensão do mercado português, contribuiu para que os bancos portugueses operassem, entre 1990 e 1995, com nível de ineficiência médio de 5,7%. No Gráfico 1 pode ser vista a evolução do número de bancos com mais de dez balcões a operar em Portugal. Desde meados da década de 90 até 2003 a amostra foi sempre superior a vinte bancos. A partir de 2004 e até 2010, o número de entidades manteve-se constante (dezassete bancos), podendo concluir-se que, a partir desse ano, o sistema bancário português entrou numa fase de relativa consolidação.

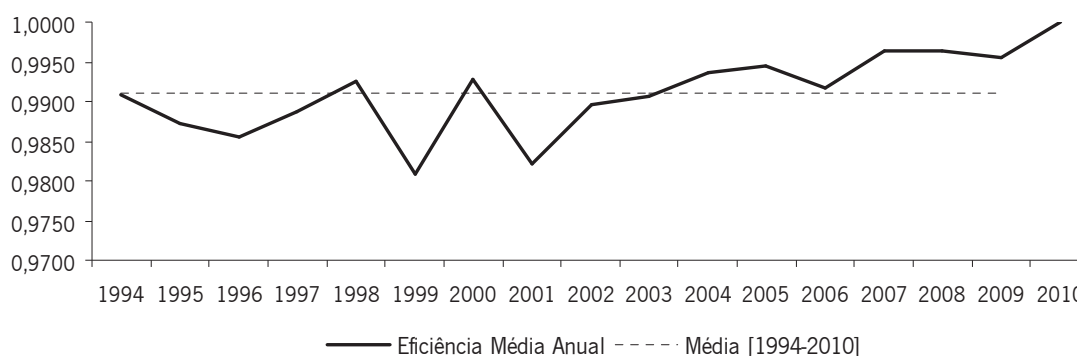
Gráfico 1: Evolução do número de bancos (Grupo 1).



Fonte: Cálculos Próprios

Em 2010, a amostra considerada representou, em termos do total do sector, 94% do activo total e dos depósitos, 95% dos empréstimos e 96% dos trabalhadores. Convém salientar a importância dos cinco maiores bancos no total da actividade bancária. Em conjunto, essas cinco entidades representaram, em termos do total do sector, 75% do activo total, 73% dos depósitos e dos empréstimos e 68% do emprego. O Gráfico 2 mostra a evolução do nível de eficiência entre 1994 e 2010.

Gráfico 2: Evolução do nível de eficiência (Grupo 1)



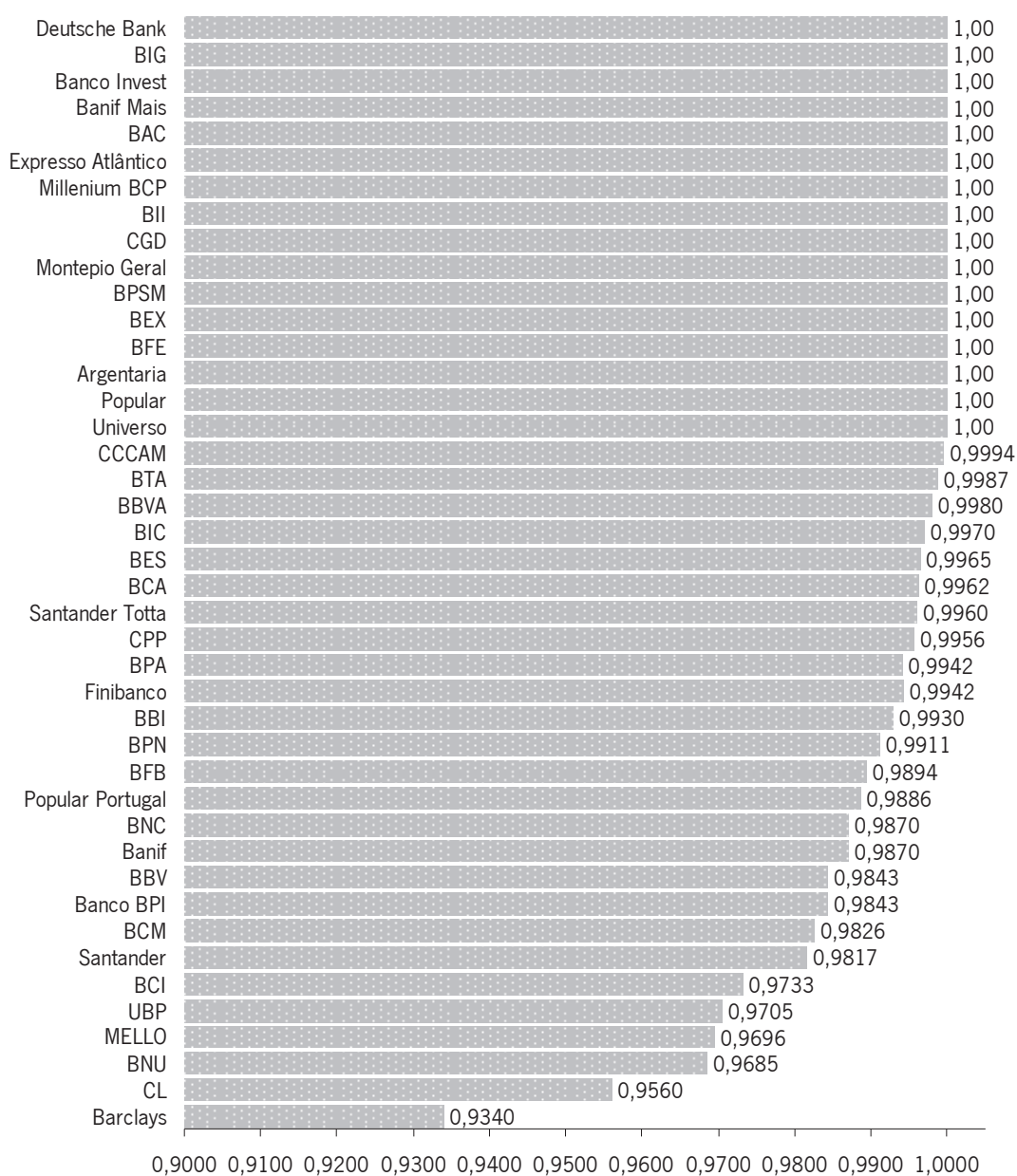
Fonte: Cálculos Próprios

Os níveis de eficiência dos bancos a operar em Portugal são elevados; a eficiência média do período é de 99,11%. Entre os anos de 1994 e de 2001, a eficiência evoluiu de forma irregular, principalmente devido às várias reestruturações bancárias (fusões e aquisições) que provocaram diversos ajustamentos a nível interno assim como a eliminação de redundâncias. A partir de 2001 e até 2010 observa-se uma tendência de incremento dos níveis de eficiência bancária, que revela o crescente esforço da banca portuguesa na maximização do uso dos seus recursos. Durante o horizonte temporal de análise, a melhoria dos níveis de eficiência constituiu uma estratégia explícita dos bancos portugueses, num contexto concorrencial muito expressivo. Este incremento de eficiência coincide com a diminuição do número de bancos a operar em

Portugal, o qual indicia a existência de uma relação negativa entre o número de bancos e o nível de eficiência.

O Gráfico 3 apresenta a eficiência média de cada banco ao longo dos 16 anos do horizonte temporal de referência. Entre 1994 e 2010, muitos bancos iniciaram ou cessaram actividade, outros foram adquiridos ou fundiram-se e ainda outros solidificaram a sua posição no mercado. Os valores apresentados são relativos ao período de actividade de cada banco, respeitando o critério do número mínimo de balcões.

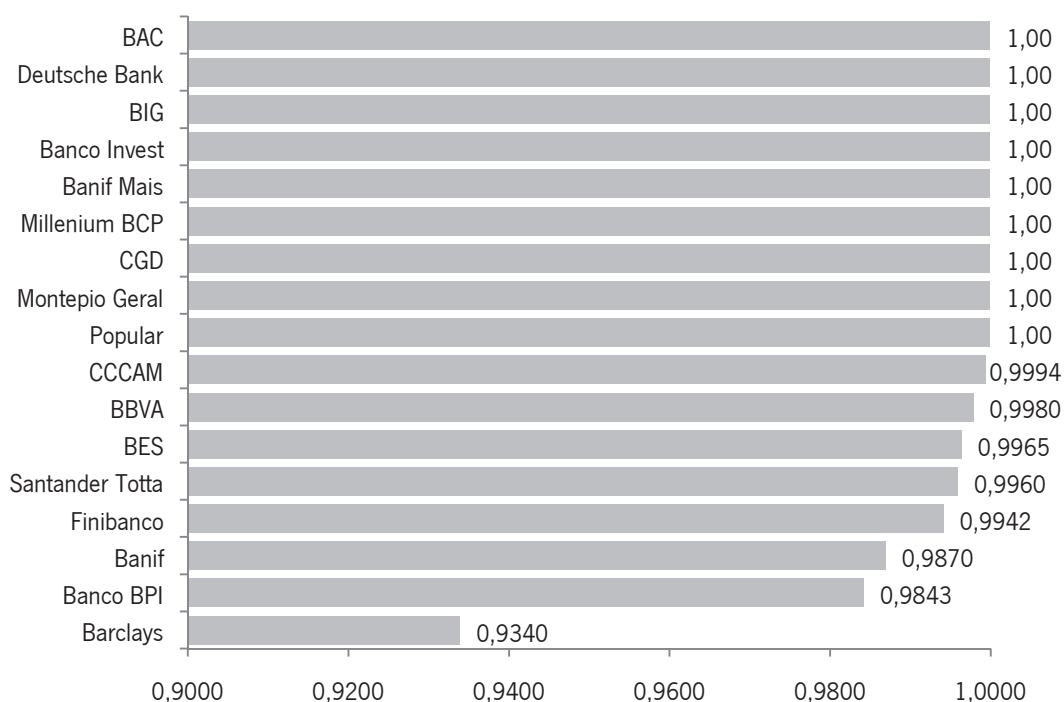
Gráfico 3: Eficiência média por banco do Grupo 1 (1994 - 2010)



Fonte: Cálculos Próprios

Os bancos adquiridos desapareceram da análise uma vez que foram incorporados em outras instituições. Os bancos adquirentes foram tratados de igual forma, antes e depois do processo. Pressupõe-se, desta forma, que o banco adquirido absorve a política e a gestão interna do banco adquirente. No Grupo 1 foram analisados 42 bancos; destes apenas 17 se mantinham em actividade, em 2010, devido aos vários processos de fusão e aquisição verificados durante o período em análise. No Gráfico 4 podem ser observados em detalhe os resultados dos níveis de eficiência dos bancos do Grupo 1 com actividade em 2010.

Gráfico 4: Eficiência média dos bancos em actividade, em 2010 (Grupo 1).



Fonte: Cálculos Próprios

De entre os bancos analisados, dez apresentam níveis de eficiência plenos. O Barclays foi aquele que demonstrou o nível de ineficiência mais elevado, aproximadamente 6,6%, o qual significa que, em teoria, mantendo o seu nível de actividade, poderia incorrer apenas em 93,40% dos custos. Os restantes bancos apresentam níveis de ineficiência inferiores a 2%, o qual significa que operam de forma muito eficiente, tendo em conta a sua estrutura e dimensão.

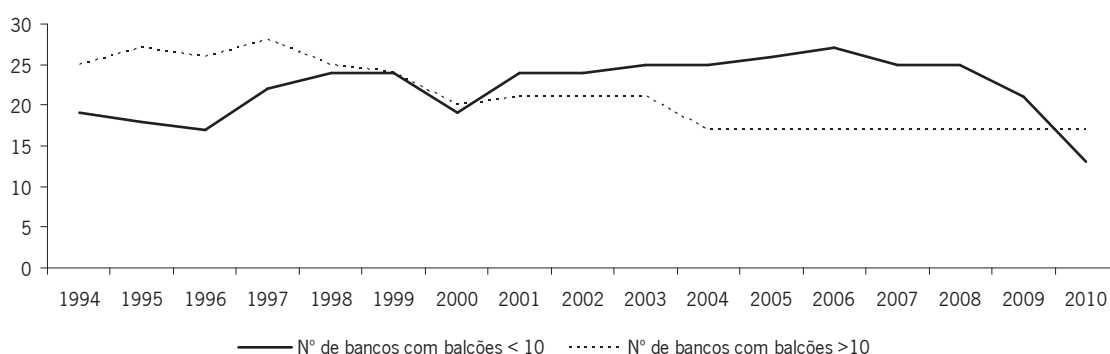
Foi criado também um outro grupo de bancos (Grupo 2), no qual foram incluídos os bancos com mais de uma mas com menos de dez agências. Os resultados obtidos mostram-se na Tabela 3, a qual inclui informação sobre o número de bancos, os níveis médios de eficiência anuais e o valor mínimo e máximo da eficiência em cada ano.

Tabela 3: Resultados obtidos para o Grupo 2

Ano	Nº de bancos	Eficiência Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
1994	19	0,9507	0,0841	0,6931	1
1995	18	0,9849	0,0332	0,8948	1
1996	17	0,9668	0,0593	0,8078	1
1997	22	0,9886	0,0394	0,8206	1
1998	24	0,9795	0,0457	0,7963	1
1999	24	0,9846	0,0328	0,8963	1
2000	19	0,9833	0,0344	0,8882	1
2001	24	0,9422	0,0885	0,6837	1
2002	24	0,9656	0,0789	0,6831	1
2003	25	0,9783	0,0438	0,8466	1
2004	25	0,9760	0,0441	0,8517	1
2005	26	0,9504	0,0946	0,5835	1
2006	27	0,9519	0,0721	0,7674	1
2007	25	0,9688	0,0663	0,7660	1
2008	25	0,9519	0,1032	0,5583	1
2009	21	0,9612	0,0699	0,7901	1
2010	13	0,9881	0,0429	0,8452	1
Média	22	0,9690	0,0608	0,5583	1

O nível de eficiência médio do Grupo 2 é inferior ao do Grupo 1. Verifica-se uma tendência crescente, quase contínua, do número de bancos de pequena dimensão até 2006, como pode se observar no Gráfico 5. No entanto, entre 2006 e 2010, o número de instituições de pequena dimensão reduziu-se para metade. Actualmente, o número de bancos de pequena dimensão é inferior ao número de bancos de grande dimensão. Isto não acontecia desde 1998, e pode estar relacionado com a crise económica e financeira iniciada em 2007. Os bancos de menor dimensão vêm-se, em geral, muito afectados em contextos de crise, devido à contracção do consumo e do investimento, a qual provoca uma considerável desaceleração da actividade bancária.

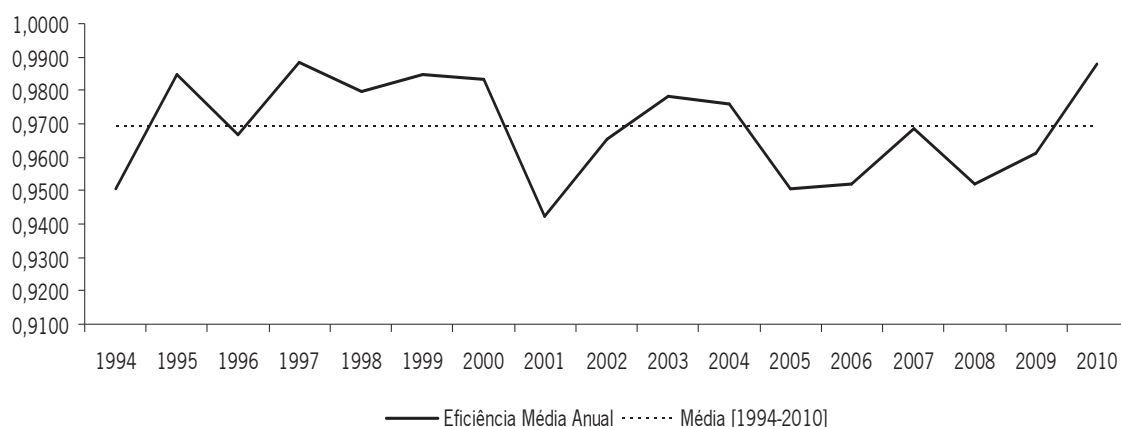
Gráfico 5: Comparação da evolução do número de bancos entre os dois grupos.



Fonte: Cálculos Próprios

A diminuição do número de entidades bancárias de pequena dimensão, nos últimos anos, deve-se, principalmente, aos vários processos de incorporação e ao encerramento de algumas sucursais de bancos estrangeiros em Portugal. No Gráfico 6 apresenta-se a evolução do nível de eficiência para os bancos do Grupo 2.

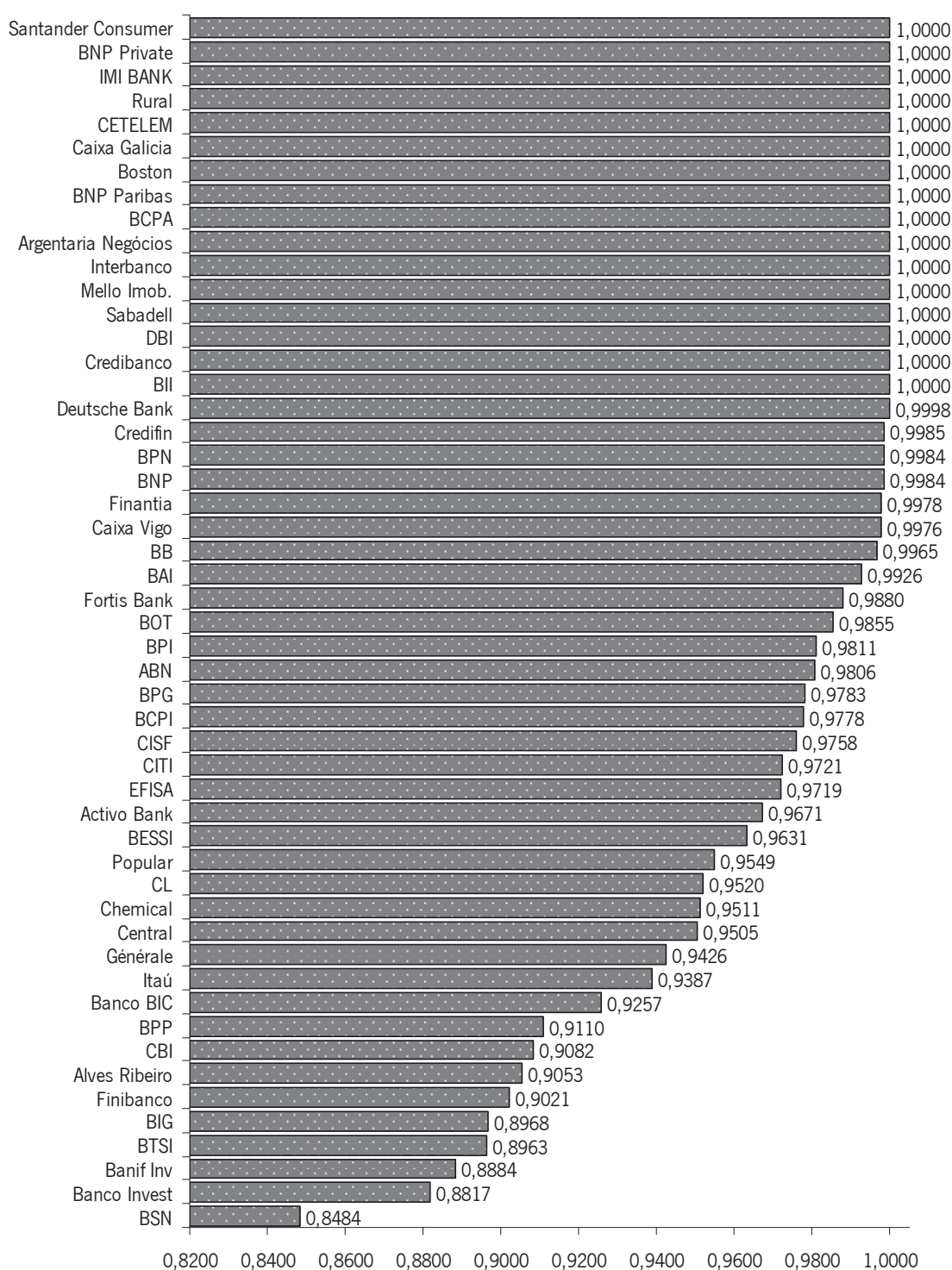
Gráfico 6: Evolução do nível de eficiência (Grupo 2)



Fonte: Cálculos Próprios

O nível de eficiência médio destes bancos é de 96,90%, ou seja, o excesso na utilização de recursos é, neste caso, de 3,10%. Os bancos mais pequenos não operam eficientemente, talvez por excesso de capacidade ou por subutilização de recursos. Os valores da eficiência média anual oscilam de forma muito irregular ao longo do horizonte temporal. Nos últimos dois anos da análise observa-se um aumento do nível médio de eficiência, o qual pode estar explicado pelo desaparecimento de muitos bancos, por via de fusões ou aquisições. No Gráfico 7 apresentam-se os níveis de eficiência individual para cada banco.

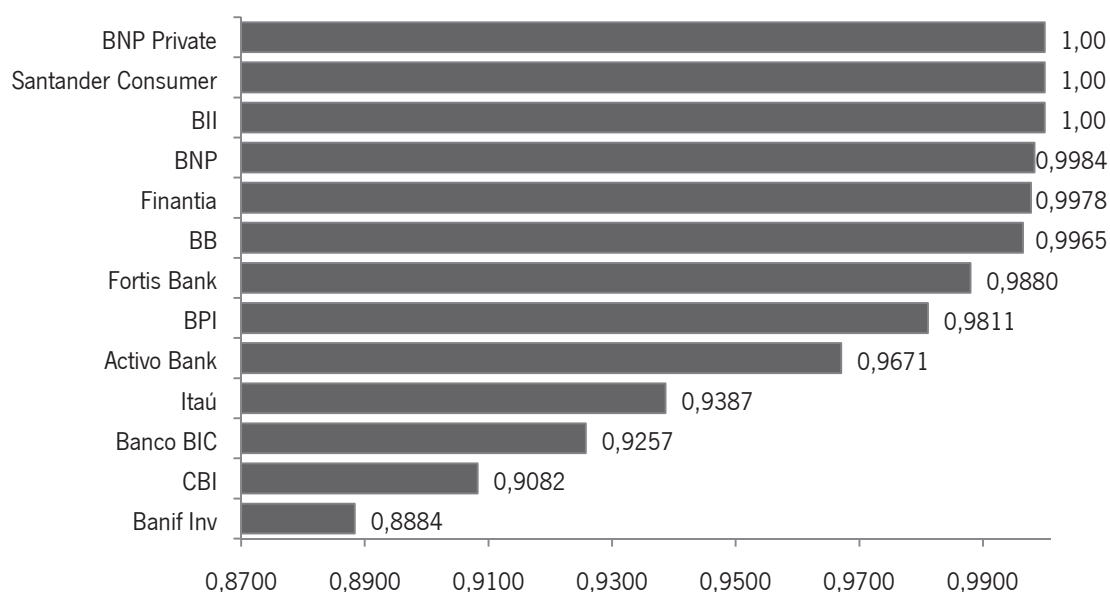
Gráfico 7: Eficiência média por banco do grupo 2 (1994 - 2010).



Fonte: Cálculos Próprios

No horizonte temporal seleccionado foram analisados 51 bancos, mas em 2010 apenas 13 se encontravam activos. Os indicadores de eficiência entre bancos são muito díspares, oscilando entre os 84,84% e os 100%. No Gráfico 8 são apresentados os indicadores de eficiência dos bancos em actividade em 2010.

Gráfico 8: Eficiência média dos bancos em actividade em 2010 (Grupo 2).



Fonte: Cálculos Próprios

No conjunto dos 13 bancos apenas 3 apresentaram níveis plenos de eficiência. O Banif – Banco de Investimento (Banif Inv) foi aquele que apresentou o nível de ineficiência mais elevado, 11,16%. Sugerindo que, em teoria, mantendo o seu nível de actividade, poderia incorrer apenas em 88,84% dos custos actuais.

8. Conclusões

Neste trabalho é desenvolvida uma análise de eficiência do sector bancário português para o período compreendido entre 1994 e 2010, através de um método não paramétrico. No modelo aplicado assume-se que o processo de produção bancária se divide em duas fases distintas. Numa primeira fase, os bancos utilizam os activos fixos e os empregados para adquirirem depósitos. Numa segunda fase, assume-se que os depósitos são a principal fonte de financiamento para a actividade bancária de concessão de crédito. Este modelo criado por Holod e Lewis (2011) resolve, desta forma, o dilema relativo ao papel dos depósitos no processo de produção bancária. O tratamento dos depósitos constitui uma das fraquezas apontadas aos modelos de eficiência. Este modelo alternativo trata os depósitos como um produto intermédio, podendo ser classificados como *input* ou como *output*, em função da fase do processo de produção em questão.

Todas as medidas de eficiência estimadas são medidas de eficiência relativa, isto é, uma instituição considerada como eficiente, num dado intervalo de dados, pode ser considerada

ineficiente quando utilizado um intervalo de dados diferente. As instituições relativamente mais eficientes constituem a fronteira de eficiência.

A amostra de bancos portugueses seleccionada foi dividida em dois grupos, em função da sua dimensão, a fim de assegurar a homogeneidade das entidades em cada um deles. O Grupo 1 é composto pelos bancos de maior dimensão, que são os que possuem redes bancárias que integram um mínimo de dez balcões. O Grupo 2 é composto pelos bancos de pequena dimensão, que são aqueles com redes com menos de dez balcões.

Os resultados obtidos revelam que os bancos portugueses operam com elevados níveis de eficiência. Os níveis de eficiência dos bancos de maior dimensão são ligeiramente superiores aos dos bancos de pequena dimensão. A eficiência média registada no horizonte temporal de análise para o Grupo 1 e para o Grupo 2 foi de 99,11% e de 96,90%, respectivamente. O que significa que há 0,98% e 3,10% de sobredimensionamento na estrutura de custos, no Grupo 1 e no Grupo 2, respectivamente. No caso do Grupo 1, o aumento da eficiência, verificado desde o início da década de 2000, coincidiu com a redução do número de bancos a operar no mercado, o que prova a tese de Mendes e Rebelo (2001), os quais concluíram, na altura, que futuras fusões e aquisições gerariam melhores desempenhos em termos de eficiência. No grupo dos bancos mais pequenos (Grupo 2) verificam-se maiores níveis de ineficiência, talvez por excesso de capacidade ou por subutilização de recursos. Os valores da eficiência média anual do Grupo 2 oscilam de forma muito irregular ao longo do horizonte temporal. Nos últimos dois anos da análise observa-se um aumento do nível médio de eficiência, o qual pode estar explicado pelo desaparecimento de muitos bancos, por via de fusões ou aquisições.

Os resultados obtidos estão em linha com os reportados por outros trabalhos realizados nos últimos anos, para Portugal. Boucinha *et al* (2009) apuraram um nível de eficiência médio de 91%, para o período compreendido entre 1992 e 2004. Casu e Girardone (2010), por seu turno, obtiveram um nível de eficiência médio de 86,90%, no período 1997-2003. Segundo Ribeiro (2006), numa análise para o período 1995 e 2001, a eficiência média do sector bancário português situar-se-ia entre os 88% e os 96%. As diferenças entre os vários estudos derivam da utilização de metodologias diferenciadas. No entanto, em todos os estudos se conclui que os bancos portugueses operam de forma muito eficiente.

Neste âmbito existe uma ampla margem para o desenvolvimento de investigação inovadora e com interesse científico. Um dos vectores por onde pode avançar a investigação nesta área é através da inclusão de outras variáveis *input* e *output*. Isto porque a actividade e o

processo de produção bancária experimentaram grandes alterações nos últimos anos, sobretudo devido à introdução e uso crescente das tecnologias de informação e comunicação. Seria interessante perceber quais os efeitos destes desenvolvimentos ao nível da produção, através de da introdução no modelo de uma variável que captasse esta informação. Outra área onde é possível efectuar inovações de interesse é no apuramento da eficiência individual em cada período da análise, dado que o modelo utilizado não permite a desagregação da eficiência entre o período 1 e 2. O dado agregado da eficiência dos dois períodos em conjunto pode esconder algumas situações de heterogeneidade do ponto de vista da eficiência. Alguns bancos podem ser mais eficientes no período 1 e menos eficientes no período 2 e em outros bancos pode acontecer o contrário. Perceber em qual das fases se verificam as perdas de eficiência poderia ser uma importante mais-valia e poderia, igualmente, contribuir para a resolução cirúrgica dos problemas de eficiência em algumas entidades bancárias.

9. Referências Bibliográficas

Altunbas, Y., E. Gardener, P. Molyneux e B. Moore (2001), “Efficiency in European banking”, *European Economic Review*, 45: 1931-1955.

Anayiotos, G., H. Toroyan e A. Vamvakidis (2010), “The efficiency of emerging Europe’s banking sector before and after the recent economic crisis”, *Financial Theory and Practice*, 34, 3:247-267.

Araújo, P. e C. Carmona (2002), “Eficiência de uma rede de agências bancárias utilizando o modelo Data Envelopment Analysis-DEA”, *Revista Produção Online*, 2.

Banco de Portugal (2009), *A Economia Portuguesa no Contexto da Integração Económica, Financeira e Monetária*, Departamento de Estudos Económicos, Lisboa: Banco de Portugal.

Bauer, P. W., A. N. Berger, G. D. Ferrier e D. B. Humphrey (1998), “Consistency conditions for regulatory analysis of financial institutions: a comparison of frontier efficiency methods”, *Journal of Economics and Business*, 50: 85-114.

Berger, A. N., W. C. Hunter e S. G. Timme (1993) "The efficiency of financial institutions: a review and preview of research past, present and future", *Journal of Banking & Finance*, 17: 221-249.

Berger, A. N. e D. B. Humphrey (1997), "Efficiency of financial institutions: international survey and directions for future research", *European Journal of Operational Research*, 98: 175-212.

Berger, A. N. e D. B. Humphrey (1992), "Measurement and efficiency issues in commercial banking", Z. Grilliches (Ed.), *Output measurement in the service sector*, *National Bureau of Economics Research*, Studies in Income and Wealth, vol. 56: 256-279. Chicago: University of Chicago.

Berger, A. N. e L. J. Mester (1997), "Inside the black box: what explains differences in the efficiencies of financial institutions?" *Journal of Banking and Finance*, 21: 895-947.

Berg, S. A., F. R. Forsund e E. S. Jansen (1992), "Malmquist indices of productivity growth during the deregulation of Norwegian banking, 1980-89", *Scandinavian Journal of Economics*, 94: 211-228.

Boletim Informativo da Associação Portuguesa de Bancos (Vários números). Disponível em www.apb.pt.

Boucinha, M., N. Ribeiro e T. Weyman-Jones (2009), "An assessment of Portuguese bank's costs and efficiency", WP n° 22/2009. Lisboa: Banco de Portugal.

Camanho, A. S. e R. G. Dyson (2005), "Cost efficiency measurement with price uncertainty: a DEA application to bank branch assessments", *European Journal of Operational Research*, 161: 432-446.

Camanho, A. S. e R. G. Dyson (1999), "Efficiency, size, benchmarks and targets for bank branches: an application of data envelopment analysis", *Journal of the Operational Research Society*, 50: 903-915.

Canhoto, A. e J. Dermine (2003), "A note on banking efficiency in Portugal: new vs. old banks", *Journal of Banking and Finance*, 27: 2087-2098.

Casu, B. e C. Girardone (2010), "Integration and efficiency convergence in EU banking markets", *Omega*, 38: 260-267.

Charnes, A., W.W. Cooper e E. Rhodes (1978), "Measuring the efficiency of decision making units", *European Journal of Operational Research*, 2: 429-444.

Chen, X., M. Skully e K. Brown (2005), "Banking efficiency in China: application of DEA to pre- and post-deregulation eras: 1993-2000", *China Economic Review*, 16: 229-245.

Drake, Leigh (2001), "Efficiency and productivity change in UK banking", *Applied Financial Economics*, 11: 557-571.

Emrouznejad, A., B. R. Parker e G. Tavares (2008), "Evaluation of research in efficiency and productivity: A survey and analysis of the first 30 years of scholarly literature in DEA", *Socio-Economic Planning Sciences*, 42: 151-157.

Evanoff, D. D. e P. R. Israilevich, (1991) "Productive efficiency in banking", *Economic Perspectives*, Federal Reserve Bank of Chicago, 11-32.

Farrell, J. M. (1957), "The measurement of productive efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society A*, 120, Part III: 352-353.

Fehti, M. D e F. Pasiouras (2010), "Assessing bank efficiency and performance with operational research and artificial intelligence techniques: a survey", *European Journal of Operational Research*, 204:189-198.

Fukuyama, H. (1993), "Technical and scale efficiency of Japanese commercial banks: a non-parametric approach", *Applied Economics*, 25: 1101-1112.

Fried, H. O, C. A. K. Lovell e S. S. Schmidt, (2008). *The Measurement of Productive Efficiency and Productivity Growth*, Oxford: Oxford University Press.

Halkos, G. E. e D. S. Salamouris (2004), "Efficiency measurement of the Greek commercial banks with the use of financial ratios: a data envelopment analysis approach", *Management Accounting Research*, 15: 201-224.

Holod, D. e H. F. Lewis (2011), "Resolving the deposit dilemma: A new bank efficiency model", *Journal of Banking & Finance*, 35: 2801-2810.

Kaminsky, G. e Reinhart, C. (1999), "The twin crises: the causes of banking and balance-of payments problems", *The American Economic Review*, 89(3): 473-500.

Lewis, H. F. e T. R. Sexton (2004), "Network DEA: efficiency analysis of organizations with complex internal structure", *Computers & Operations Research*, 31: 1365-1410.

Lima, F. e P. S. Pinho (2008), "Financial desintermediation and the measurement of efficiency in Banking: the case of Portuguese banks", *Proceedings of the Annual Meeting of the European Financial Management Association 2008*.

Lovell, C. A. K. (1993), *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*, Oxford: Oxford University Press.

Lozano-Vivas, A., J. T. Pastor e J. M. Pastor (2002), "An efficiency comparison of European banking systems operating under different environmental conditions", *Journal of Productivity analysis*, 18: 59-77.

Martins, A. I. (2009), "Measuring the efficiency of banks using a two-stage DEA model", *Revista Encontros Científicos – Tourism & Management Studies*, 5: 114-129.

Maudos, J. (1996), “Eficiencia, cambio técnico y productividad en el sector bancario español: una aproximación de frontera estocástica”, *Investigaciones Económicas*, Volumen XX (3): 339-358.

Maudos, J. e J.M. Pastor (1999), “Eficiencia en costes y beneficios en el sector bancario español (1985-1996): Una aproximación no paramétrica”, *Working Paper do IVIE*, n.º 10-1999 (Serie EC), Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.

Mendes, V. e J. Rebelo (1999), “Productive efficiency, technological change and productivity in Portuguese banking”, *Applied Financial Economics*, 9: 513-521.

Mendes, V. e J. Rebelo (2003), “Structure and performance in the Portuguese banking industry in the nineties”, *Portuguese Economic Journal*, 2: 53-68.

Mendes, V. e J. Rebelo (2001), “The effect of bank M&A on efficiency: the Portuguese experience”, in M. Abreu e V. Mendes (org.), *What Financial System for the Year 2000?*, Lisboa: BVLP — Soc. Gestora de Mercados Regulamentados, S.A.

Nathan, A. e E. H. Neave (1992), “Operating Efficiency of Canadian Banks”, *Journal of Financial Services Research*, 6: 265-276.

Noulas, A. G. (1997), “Productivity growth in the Hellenic banking industry: state versus private banks”, *Applied Financial Economics*, 7: 223-228.

Paradi, J., S. Rouatt e H. Zhu (2011), “Two-stage evaluation of bank branch efficiency using data”, *Omega*, 39: 99-109.

Pinho, P. S. (1995), “Economias de escala e eficiência produtiva na banca portuguesa: uma revisão da literatura.” *Documento de Trabalho* nº 241. Faculdade de Economia da Universidade Nova de Lisboa.

Pinho, P. S. (1999), "Reprivatizações e eficiência no sistema bancário português." *Documento de Trabalho* nº 13. Faculdade de Economia da Universidade Nova de Lisboa.

Pinho, P. S. (2001), "Using accounting data to measure efficiency in banking: an application to Portugal", *Applied Financial Economics*, 11: 527-538.

Portela, M. C. A. S. e E. Thanassoulis (2007), "Comparative efficiency analysis of Portuguese bank branches", *European Journal of Operational Research*, 177: 1275-1288.

Ribeiro, M. C. D. P. (2006), "Economia da escala e de gama e os efeitos da concentração na eficiência bancária", Tese de Doutoramento, Universidade do Minho.

Resti, A. (2000), "Efficiency measurement for multi-product industries: A comparison of classic and recent techniques based on simulated data", *European Journal of Operational Research*, 121: 559-578.

Rhoades, S. A. (1998), "The efficiency effects of bank mergers: An overview of case studies of nine mergers", *Journal of Banking & Finance*, 22: 273-291.

Ruggiero, J. (2007), "A comparison of DEA and the stochastic frontier model using panel data", *International Transactions in Operational Research*, 14: 259-266.

Serrano, V. C. e O. M. Blasco, (2006) "Evaluación de la eficiencia mediante el análisis envolvente de datos", Edição Electrónica.

Yeh, Q.-J. (1996), "The application of the data envelopment analysis in conjunction with financial ratios for bank performance evaluation", *The Journal of the Operational Research Society*, 47(8): 980-988.

Wagenvoort, R. e P. Schure (1999), "Economies of Scale and Efficiency in European Banking: New Evidence", *Economic and Financial Reports*, 99/01, Luxembourg: European Investment Bank.

Zhu, J. (2003), *Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking: Data Envelopment Analysis with Spreadsheets and DEA Excel Solver*. Boston: Kluwer Academic Publishers.

Zhu, J. (2009), *Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking: Data Envelopment Analysis with Spreadsheets*, 2nd Edition, Boston: Springer.

Anexos

Anexo I: Listagem dos bancos incluídos na análise

ABN	ABN AMRO Bank N.V., (Sucursal)
ACTIVO BANK	Banco Activobank (Portugal), S.A.
Alves Ribeiro	Banco Alves Ribeiro
Argentaria	Banco Argentaria
BAC	Banco Espírito Santo Dos Açores, S.A.
BAI	Banco BAI Europa, S.A.
Banco BIC	Banco BIC Português, S.A.
Banco Invest	Banco Invest, S.A.
Banif Mais	Banco Mais, S.A.
Banif	Banco Internacional Do Funchal, S.A.
BANIF INV	Banif – Banco De Investimento, S.A.
BANIF SGPS	Banif – SGPS, S.A.
Barclays	Barclays Bank Plc (Sucursal)
BB	Banco Do Brasil, S.A.
BBI	Banco Borges & Irmão
BBVA	Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (Portugal) S.A.
BBV	Banco Bilbao Vizcaya
BCA	Banco Comercial dos Açores
BCI	Banco do Comércio e Indústria
BCM	Banco Comercial Macau
BCPA	BCP Atlântico
BCPI	BCP Investimento
Millenium BCP	Banco Comercial Português, S.A.
BES	Banco Espírito Santo, S.A.
BESI	Banco Espírito Santo De Investimento, S.A.
BEST	Best – Banco Electrónico De Serviço Total, S.A.
BEX	Banco Exterior España
BFB	Banco Fonsecas & Burnay
BFE	Banco de Fomento e Exterior, S.A.
BIC	Banco Internacional de Crédito
BIG	Banco De Investimento Global. S.A.
BII	Banco De Investimento Imobiliário, S.A.

BNC	Banco Nacional de Crédito Imobiliário, S.A.
BNP	BNP Paribas (Sucursal)
BNU	Banco Nacional Ultramarino
Boston	Bank Boston (Bank of America)
BOT	Te Bank of Tokyo, Ltd
BPA	Banco Português do Atlântico
BPN	Banco Português de Negócios
BNP Private	BNP Paribas Private Bank (Sucursal)
BPG	Banco Português De Gestão
BPI	Banco Português De Investimento, S.A.
BPSM	Banco Pinto & Sotto Mayor
Banco BPI	Banco BPI, S.A.
BTB	Banco Totta & Açores
BSN	Banco Santander De Negócios Portugal, S.A.
Santander	Banco Santander de Portugal, S.A.
Santander Totta	Banco Santander Totta, S.A.
BTI	Banco Totta & Sottomayor de Investimento, S.A.
Caixa Galicia	Caja De Ahorros De Galicia (Sucursal)
Caixa Vigo	Caixa De Aforros De Vigo, Ourense E Pontevedra (Sc)
CBI	Caixa – Banco De Investimento, S.A.
CCCAM	Caixa Central De Crédito Agrícola Mútuo
Central	Centra Banco de Investimento
CETEM	Banco Cetem, S.A. (Sucursal)
CGD	Caixa Geral De Depósitos, S.A.
CISF	Cisf - Banco de Investimento, S.A.
CITI	CityBank Portugal
Chemical	Chemical Finance
CL	Crédit Lyonnais (Portugal)
CPP	Crédito Predial Português
Credibanco	Credibanco
CREDIFIN	Banco De Crédito Ao Consumo, S.A.
Deutsche Bank	Deutsche Bank (Portugal), S.A.
Efisa	Banco Efisa
Expresso Atlântico	Banco Expresso Atlântico, S.A.
Finantia	Banco Finantia, S.A.

Finibanco	Finibanco S.A.
Fortis Bank	Fortis Bank (Sucursal)
General	General Bank
UBP	União Bancos Portugueses
Universo	Banco Universo
Interbanco	Interbanco
ITAÚ	Banco Itaú Europa, S.A.
MELLO	Banco Mello, S.A.
Montepio Geral	Caixa Económica Montepio Geral
Popular Portugal	Banco Popular Portugal, S.A.
Sabadell	Banco Sabadell, S.A.
Santander Consumer	Banco Santander Consumer Portugal, S.A.
Santander TOTTA SGPS	Santander Totta Sgps
IMI BANK	Sanpaolo Imi Bank (Internacional), S.A
Rural	Banco Rural Europa, S.A.
