

IMPACTE COMPETITIVO DOS SISTEMAS E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO (SI/TI) NO SECTOR BANCÁRIO EM PORTUGAL: UM ENSAIO QUANTITATIVO

José Monteiro Barata (1)

1 — Introdução

O presente artigo integra-se numa análise empírica, mais lata, conducente à determinação do impacte competitivo dos sistemas e tecnologias de informação (SI/TI) no sector bancário em Portugal (2). O suporte de informação fundamental foi obtido através do lançamento de instrumentos de notação («inquiridos») junto de 35 instituições bancárias (membros da Associação Portuguesa de Bancos — APB) que operavam em Portugal em 31 de Dezembro de 1992 — o «universo» da investigação. Os dados publicados pela APB (económico-financeiros) constituíram também uma base de informação imprescindível.

O *modelo geral* que suportou a condução desta investigação empírica teve como traço distintivo a tentativa de concretização de uma *análise «vertical» e «horizontal»* das percepções sobre o impacte competitivo dos SI/TI nas instituições bancárias, inseridas estas num determinado contexto competitivo (perspectiva contingencial). O programa de investigação abarcou, assim, *duas grandes vertentes* aplicadas fundamentais. A primeira assenta num conjunto articulado de questionários dirigidos a diversas instâncias de todas as instituições bancárias. A segunda baseou-se num questionário dirigido a especialistas sobre «SI/TI e competitividade na Banca» — técnica de DELPHI. No âmbito da primeira vertente, o esquema global do estudo empírico desenvolve-se segundo quatro níveis fundamentais:

1.º Abordagem da perspectiva da *administração* sobre estratégia e SI/TI. Este tópico tem a administração das instituições bancárias como objecto-alvo de inquirição. Incluem-se, entre outros, os seguintes itens de análise:

- 1) Análise geral da envolvente do sector;
- 2) Estratégia competitiva da instituição;
- 3) Factores de inovação em SI/TI;
- 4) Estratégia para os SI/TI; e
- 5) Factores-chave de sucesso na actividade bancária;

(1) Professor auxiliar do Instituto Superior de Economia e Gestão (ISEG/UTL).

(2) Investigação conducente à realização de uma tese de doutoramento, orientada pelo Prof. Doutor A. Ramos dos Santos (ISEG/UTL). V. Monteiro Barata, J. (1995).

- 2.º Análise das actividades das *direcções de organização e informática (DOI)*. Esta abordagem constitui uma peça central dos elementos empíricos recolhidos. Os principais aspectos são:
- 1) Caracterização da DOI (incluindo a evolução das despesas e principais resultados em SI/TI — 1986-1992);
 - 2) As questões-chave da gestão de SI/TI na instituição;
 - 3) A DOI e os «utilizadores finais»;
 - 4) O envolvimento da Administração no processo de gestão dos SI/TI; e
 - 5) Os sistemas de informação estratégicos;
- 3.º Abordagem das percepções dos *gestores de linha* — perspectiva funcional/departamental. Nesta abordagem consideram-se as direcções/departamentos de *marketing*, recursos humanos, planeamento/contabilidade e financeira. Entre outros itens, são de destacar os seguintes:
- 1) As relações organizacionais e o processo de gestão de SI/TI;
 - 2) Os principais resultados gerais dos SI/TI; e
 - 3) O impacte competitivo dos SI/TI;
- 4.º Abordagem dos *utilizadores finais de SI/TI* — «*end-user computing*» — ao nível de chefias, técnicos e pessoal administrativo (serviços centrais) e *front-office/back-office* (balcões). Os principais itens dos inquéritos são:
- 1) Qualificações profissionais em informática;
 - 2) Eficiência do apoio da DOI aos utilizadores; e
 - 3) A «satisfação» do utilizador de SI/TI.

Ao nível dos balcões lançou-se igualmente um pequeno inquérito aos respectivos «gerentes» — importantes pilares da concretização da estratégia bancária — com o objectivo de captar a respectiva posição face à importância dos SI/TI e modos de gestão dos balcões.

Todo este processo de obtenção de informação culminou com a consulta a um painel de especialistas sobre «SI/TI e competitividade na banca» — segunda vertente — constituído especialmente para o efeito — *técnica de Delphi*. Este painel é composto por técnicos altamente qualificados da Banca, fornecedores de SI/TI (*hardware/software*) e formadores/investigadores/consultores. O objectivo a atingir com esta aproximação é, por um lado, confirmar/relativizar as opiniões anteriormente recolhidas e, por outro, perspectivar o papel dos SI/TI no processo de modernização da banca até ao final da presente década. As partes fundamentais abordadas são:

- 1) Estratégia competitiva na banca;
- 2) Os SI/TI e a competitividade na banca;
- 3) Os sistemas de informação estratégicos. Planeamento de SI/TI na banca; e
- 4) Mutações tecnológicas na banca: uma síntese.

No cômputo final, obteve-se a adesão de 15 instituições bancárias (cerca de 43 % do número total de bancos e 57 % do total dos activos). Os «tipos de bancos» melhor representados (em termos de activos) são os de «poupança» (100 % do total do sector — 1992) e os de investimento. A representação dos bancos comerciais públicos corresponde a cerca de metade do «universo». A banca comercial privada e, especialmente, a banca estrangeira são as menos representativas do universo sectorial de partida.

Dada a amplitude das questões formuladas e dos níveis hierárquicos e funcionais inquiridos, não se pode considerar que se tenha obtido um nível homogéneo de resposta por parte das diferentes áreas de inquirição intrabanco — «alta direcção» (administração/DOI e outras direcções ou departamentos), gerentes e «utilizadores finais». Contudo, o nível de resposta global dos bancos é satisfatório, se se levar em linha de conta a especificidade do sector, a especialização das matérias abordadas e as relações intra e interfuncionais e hierárquicas (relações «verticais» e «horizontais») que os questionários supunham. É, pois, legítimo admitir que se obteve uma amostra *representativa* do sector dado, por um lado, o «peso» dos bancos «respondentes» e, por outro, as suas características não dissemelhantes relativamente ao «universo» em geral e aos respectivos «tipos de bancos» em particular.

Neste contexto, o *objectivo* específico do artigo, tendo como base o percurso da investigação acima delineada, é testar a relação entre os SI/TI e a vantagem competitiva nas instituições bancárias a operar em Portugal. A *primeira parte* tentará testar hipóteses em redor dos efeitos dos investimentos em SI/TI na vantagem competitiva utilizando a técnica de regressão em «painel»; a *segunda parte*, genericamente submetida ao objectivo anterior, considerará adicionalmente variáveis do ambiente informático *end-user*, nomeadamente, a «satisfação» do utilizador. O método de análise de dados empregue será o das «relações estruturais lineares» (LISREL).

2 — Os investimentos em SI/TI e a vantagem competitiva

Inicia-se nesta parte um ensaio quantitativo incidindo especificamente na *relação* entre os investimentos em SI/TI e variáveis que reflectem, principalmente, níveis de rendibilidade das instituições bancárias em Portugal. Estas últimas variáveis são assumidas como *proxies* do conceito de vantagem competitiva quando se considera os diferenciais de rendibilidade de cada banco face ao contexto competitivo, ou seja, o sector e os seus valores médios⁽³⁾. As fontes dos dados são de natureza diferente: os dados relativos a *performance* (dados de *output*) são publicados regularmente (APB) e têm origem em peças contabilísticas dos bancos (balanços e contas de exploração); os dados referentes aos recursos canalizados para sistemas e tecnologias de informação (dados de *input*) foram obtidos por inquirição directa às instituições levada a cabo no âmbito desta investigação. As entidades facultadoras

⁽³⁾ Esta concepção está presente em muitos autores que se baseiam em M. Porter. Por exemplo em SAGER, M. (1988), p. 60, pode ler-se: «Competitive advantage [is] the establishment of profit levels higher than the average for the industry over the long-term (five years), measured as return on shareholders' equity.»

destes últimos dados foram, concretamente, as DOI, na sequência da resposta ao questionário preparado para estas estruturas. As características do sector, nomeadamente o número relativamente reduzido de empresas e a sensibilidade dos dados em causa — quer em termos do carácter sigiloso que lhes é bastas vezes atribuído quer mesmo em termos de dificuldade da sua contabilização — faziam supor alguma rarefacção de informação. Para atenuar este problema, estabeleceu-se no questionário um quadro cujo preenchimento originaria um conjunto de dados sobre *hardware*, *software* e serviços afins não só para o ano terminal — 1992 — mas, globalmente, para o período 1986-1992. Em suma, pretendeu-se obter uma matriz de informação composta por dados «seccionais» e «temporais» cuja dimensão máxima seria de 12 bancos (as DOI «respondentes») vezes 7 anos (84 observações). A exploração estatística deste procedimento — estimação de equações com dados de painel (*panel data*)⁽⁴⁾ — permitiu, pois, aumentar visivelmente o número de observações, ultrapassando, na maioria dos casos, o problema do défice de graus liberdade. Em todos os ensaios utilizou-se apenas o método dos mínimos quadrados puro (OLS), o que implicitamente supõe a adopção da hipótese de homogeneidade dos parâmetros que definem o comportamento da variável dependente segundo as dimensões individual (seccional) e temporal⁽⁵⁾.

O nível de respostas não foi equilibrado. Em certos bancos foi possível cobrir todo o período para a maioria dos diversos itens de SI/TI, enquanto noutros apenas foi possível obter os dados referentes a algumas rubricas para os anos terminais. Neste artigo, designar-se-á por *hardware* o conjunto do *hardware* (computadores e equipamento de telecomunicações); por *software*, a soma do valor do *software* desenvolvido internamente, do *software* adquirido e da aquisição de serviços ao exterior. A análise da evolução agregada das rubricas de SI/TI é descrita pelo gráfico 1.

O traço mais marcante da evolução descrita — fortemente positiva — é a saliência do *hardware* relativamente a todas as outras componentes de despesa. A este resultado não estarão alheias, decerto, as dificuldades de contabilização das rubricas extra *hardware*, nomeadamente, o valor do «desenvolvimento e manutenção de *software*. Verifica-se, com a excepção da queda verificada em 1991 (de acordo com os dados nacionais e internacionais para o sector das TI), um notável crescimento das despesas (taxas de crescimento médias anuais): para o total de SI/TI (50 %), sendo de destacar o *hardware* (46 %) e o crescimento extraordinário dos «serviços» (114 %)⁽⁶⁾. Em média, o valor de despesa em SI/TI apurado para cada banco foi, em 1992, 1,242 milhões de contos. Este valor ajusta-se ao valor global publicado pela APB para todo o sector em 1992 (35 bancos, 40 milhões de contos).

Uma abordagem importante das despesas em SI/TI é a sua relativização face aos custos operativos ou administrativos — *intensidade em sistemas*.

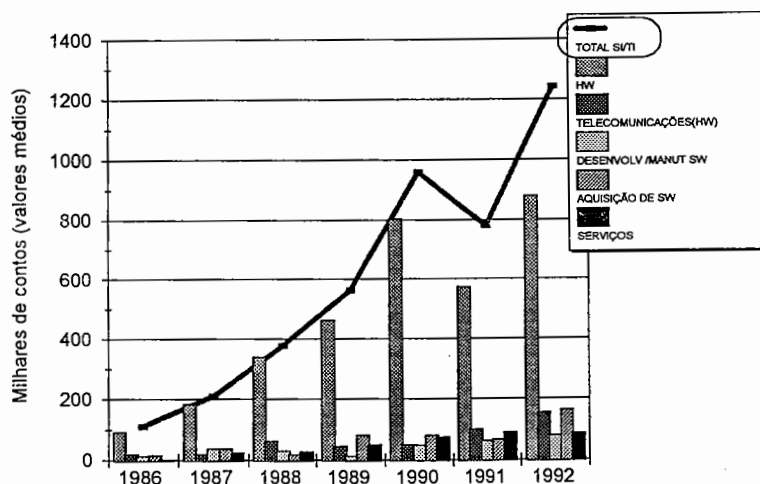
(4) Neste caso em concreto: «*unbalanced short panel*» — «*pooled format*». V. *TSP User's Guide*, TSP (1991), pp. 147-154.

(5) A expressão do modelo utilizado é a seguinte: $y_{it} = \beta_1 + \sum_{k=2}^k \beta_k x_{kit} + e_{it}$. V. Judge, G. e outros (1985), p. 516.

(6) Existe mesmo o caso de um banco comercial privado com uma taxa de crescimento das despesas em SI/TI na ordem dos 83,2 % ao ano (78,3 % só para o *hardware*).

GRÁFICO 1

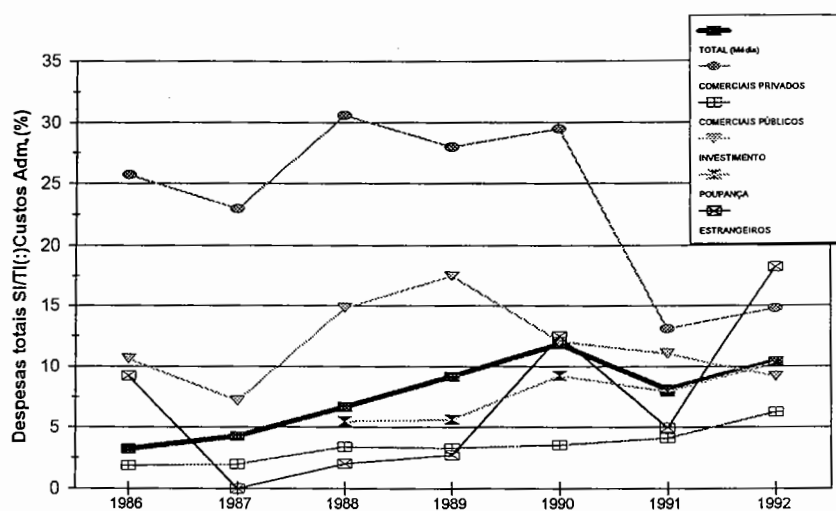
Evolução da despesa média em SI/TI por banco no sector bancário em Portugal (12 bancos em estudo): 1986-1992



O gráfico 2 expressa essa evolução, para o total dos bancos em estudo e segundo os diferentes «tipos de bancos». Em perfeita correspondência com a evolução registada nas despesas em SI/TI, a média do sector para a «intensidade em sistemas» registou uma apreciável melhoria, passando de 3,2 % (1986) para 10,4 % (1992) (7).

GRÁFICO 2

A «Intensidade em sistemas» no sector bancário em Portugal: 1986-1992



(7) Para os maiores bancos americanos (Citibank, etc., 1988) esta percentagem era de cerca de 15%. Steiner, T., e outro (1990), p. 23.

O objectivo geral deste estudo quantitativo é testar a seguinte hipótese central:

H1 — As instituições bancárias com níveis superiores de investimento em SI/TI obtêm vantagem competitiva no sector.

A confirmação desta hipótese proporcionaria maior consistência aos resultados anteriormente obtidos com base na avaliação de percepções de agentes privilegiados da banca. Como hipóteses adjacentes podem colocar-se ainda outras duas:

H1.1 — A *performance* relaciona-se não tanto com o valor absoluto do investimento em SI/TI, mas mais com o seu valor relativo — «intensidade» em SI/TI;

H1.2 — A «intensidade» em *software* explicará melhor os níveis de «performance» atingidos do que a «intensidade» em *hardware*.

O primeiro passo consistiu na análise da matriz de correlações (Pearson) para algumas das variáveis ensaiadas (1986/92) (quadro 1).

QUADRO 1

Matriz de correlações entre variáveis de performance e investimentos em SI/TI

	LIBER	QM	ROA	PRODE	MGLUC	TSITI	ISITI	IHW	ISW	E/TER	BAUT
LIBER	1.000										
QM	(*)-.37	1.000									
ROA .....	.271	(*)-.358	1.000								
PRODE .....	.266	-.179	.141	1.000							
MGLUC	(**).531	(**).524	(**).533	(*)-.409	1.000						
TSITI .....	.039	(**).625	-.131	(*)-.365	(*)-.355	1.000					
ISITI	(**).534	-.178	.081	-.079	.300	(*)-.347	1.000				
IHW	(**).515	-.005	.118	-.100	.294	(*)-.406	(**).895	1.000			
ISW .....	.360	(**).586	-.017	(*)-.439	(*)-.373	-.225	(**).651	.197	1.000		
E/TER	(*)-.459	.257	(*)-.453	-.255	-.369	-.046	-.309	-.260	-.209	1.00	
BAUT .....	.283	-.218	.144	.189	.314	-.089	.250	.184	.254	(*)-.447	1.000

(*) Signif. bicaudal ($p = 0,01$).

(**) Signif. bicaudal ($p = 0,001$); (*pairwise* — n máximo = 62; n mínimo = 35).

LIBER — ano de entrada no sector (anterior a 1983 = 0; posterior a 1983 = 1).

QM — quota de mercado (activo líquido).

ROA — «*return on assets*» («resultado bruto de exploração»/activo líquido).

PRODE — activo líquido por empregado.

MGLUC — resultados líquidos/produto bancário.

TSITI — investimento total em SITI.

ISITI — intensidade em SITI (investimento em SITI/custos administrativos — percentagem).

IHW — Intensidade em *hardware* (investimento em *hardware*/custos administrativos — percentagem).

ISW — Intensidade em *software* (investimento em *software*/custos administrativos — percentagem).

E/TER — Número de empregados por terminal de computador (dados pós 1988).

BAUT — percentagem de balcões integrados na rede *on-line* (dados pós 1988).

Em termos de *performance* seleccionaram-se, fundamentalmente, as variáveis ROA e «margem de lucro» (MGLUC). Apesar de correlacionadas, a primeira é tida como um indicador global de eficácia — mede a capacidade de um banco gerar rendimento a partir de todos os seus recursos, supondo adequados processos de controlo de custos, *pricing* e *marketing*; a segunda mede o nível de resultados líquidos extraído de cada unidade de rendimento gerado (produto bancário). A melhoria na qualidade de serviço proporcionada pelos sistemas de informação é medida indirectamente através destas variáveis. Contudo, a variação da quota de mercado (VARQM) será ensaiada adiante e poderá constituir um indicador mais próximo da qualidade dos produtos e serviços bancários oferecidos. Os níveis de produtividade — activo por empregado (PRODE) — são também analisados, embora o valor do indicador seleccionado esteja muito dependente, antes de mais, do tipo de instituição em causa («por grosso»/«retalho»).

A leitura da matriz de correlações faz evidenciar, genericamente: 1) a associação positiva (e significativa) entre os esforços de investimento em SI/TI («intensidades» em SI/TI) e o processo de liberalização (banca privada); 2) a associação negativa das intensidades em SI/TI (especialmente em *software*) (e dos indicadores de *performance*) com a dimensão (quota de mercado — QM); e 3) a associação negativa dos níveis absolutos de investimento em SI/TI com os indicadores de *performance*, enquanto a intensidade em SI/TI (especialmente em *software*) apresenta uma associação significativa, em particular com a margem de lucro (MGLUC). O indicador ROA é mais sensível ao número de empregados por terminal (relação negativa), espelhando a importância da difusão dos meios informáticos na eficácia das instituições bancárias. Os restantes indicadores de *performance* (MGLUC e PRODE) são mais sensíveis à «intensidade» em *software*. Desde já, os resultados parecem confirmar as duas hipóteses adjacentes acima colocadas e não infirmam a hipótese principal. Em seguida, apresentam-se as primeiras equações estimadas para a *performance*, tendo como variáveis explicativas as «intensidades» em SI/TI (quadros 2 a 4).

Os resultados dos quadros acima indicam a fraca capacidade explicativa dos investimentos em SI/TI relativamente à *performance* das instituições.

QUADRO 2

Regressões entre variáveis de *performance* e intensidade em SI/TI

Variável explicativa	Produtividade	ROA	Margem de lucro
Constante	492,78 (4,69)	2,43 (9,77)	(**) 13,64 (3,00)
ISITI	- 4,46 (- 0,56)	0,01 (0,64)	(*) 0,80 (2,44)
	$N = 51; R^2_{aj} = 0,01; F = 0,31$	$N = 62; R^2_{aj} = 0,01; F = 0,40$	$N = 62; R^2_{aj} = 0,09; F = 5,97(*)$

(*) Signif. a 0,05.

(**) Signif. a 0,01.

Valor do teste *t* entre parêntesis.

QUADRO 3

Regressões entre variáveis de *performance* e intensidade em *hardware* e *software*

Variável explicativa	Produtividade	ROA	Margem de lucro
Constante	(**) 230,95 (3,97)	(**) 2,29 (8,24)	6,77 (1,65)
IHW	2,52 (0,50)	0,04 (1,35)	0,65 (1,63)
ISW	(**) 29,84 (3,10)	-0,016 (-0,38)	(*) 1,50 (2,43)
	N=43; $R^2_{aj}=0,16$; $F=4,94$ (*) N=49; $R^2_{aj}=0,00$; $F=0,40$ N=49; $R^2_{aj}=0,15$; $F=5,25$ (**)		

(*) Signif. a 0,05.

(**) Signif. a 0,01.

Valor do teste *t* entre parêntesis.

QUADRO 4

Regressões entre variáveis de *performance* e intensidade em SITI (com desfasamento temporal)

Variável explicativa	Produtividade	ROA	Margem de lucro
Constante	(**) 437,012 (3,720)	(**) 2,54 (10,28)	(**) 14,03 (2,87)
ISITI _(t-1)	2,426 (0,281)	0,01 (0,85)	(**) 0,92 (2,44)
	N=443; $R^2_{aj}=0,00$; $F=0,079$ N=49; $R^2_{aj}=0,02$; $F=0,72$ N=49; $R^2_{aj}=0,12$; $F=7,55$ (**)		

(*) Signif. a 0,05.

(**) Signif. a 0,01.

Valor do teste *t* entre parêntesis.

A variável margem de lucro é, contudo, a que melhor reage. Mesmo a consideração de um processo de «aprendizagem» — traduzido pela explicação da *performance* por investimentos do ano anterior (desfasamento de um período) — não conduziu a resultados estatísticos satisfatórios. As regressões sobre os valores logaritmizados de SI/TI (desfasados e não desfasados) — não patentes nos quadros — providenciaram resultados mais satisfatórios, principalmente para o rácio ROA, mas ainda longe do desejável. Parte desta situação pode explicar-se pela existência de dados relativos a bancos em situações muito díspares (bancos em fase de investimento inicial, consolidação de contas em 1992, resultados anómalos, conjuntura, etc.). Assim, procedeu-se à extracção dos valores «extremos»⁽⁶⁾, embora com o prejuízo da redução do número de observações. Após esta operação de «calibragem» dos dados, ensaiou-se um modelo explicativo da *performance* assente: no investimento total em SI/TI (valores logaritmizados), nas «intensidades» em *hardware* e em

(6) Procedimento «Examine» — SPSS. Extraíram-se os designados valores «extremos», permanecendo, porém, os *outliers*.

software, no número de empregados por terminal e na percentagem de balcões «on-line». Introduzindo ainda a variável «artificial» LIBER (ano de entrada anterior/posterior à abertura do sector à iniciativa privada) e a variável relativa à dimensão das instituições (quota de mercado), realizou-se previamente uma análise factorial sobre todas estas variáveis proporcionando uma visão genérica dos seus posicionamentos relativos (gráfico 3 e gráfico 4) ⁽⁹⁾.

GRÁFICO 3
Performance e SI/TI: Factores 1 e 2

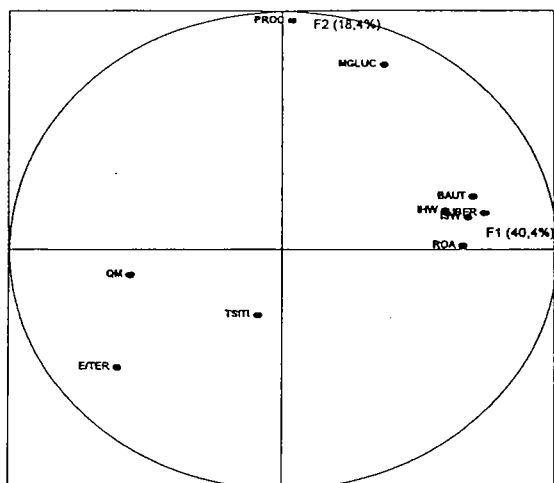
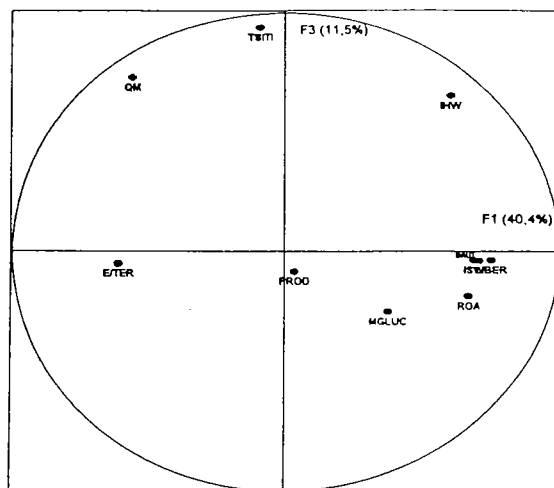


GRÁFICO 4
Performance e SI/TI: Factores 1 e 3



⁽⁹⁾ Desde o início da análise foi introduzida uma variável de performance assente na «margem financeira» (margem financeira em percentagem do activo). Dada a forte correlação desta variável com o rácio ROA e a sua menor sensibilidade aos indicadores tecnológicos seleccionados, esta foi abolida da análise.

O primeiro eixo representa, basicamente, *inputs* tecnológicos; o segundo, indicadores de *performance*; ambos se opõem a indicadores de dimensão (quota de mercado e valor global de investimento de SI/TI). O eixo 1 está associado igualmente ao processo de liberalização do sector, ao qual, por sua vez, se associa o indicador ROA. O terceiro eixo introduzido refere-se à dimensão das instituições. Este eixo provoca a separação entre a «intensidade» em *hardware* e a «intensidade» em *software*, com a primeira relativamente mais associada à dimensão e a segunda aos restantes indicadores de *performance*. Apresentam-se de seguida as equações estimadas mais significativas com base nestas variáveis e com os dados «filtrados» (quadro 5 e quadro 6) ⁽¹⁰⁾.

Deste conjunto de equações estimadas (quadros 5 e 6), destaca-se a importância da «intensidade» em *software*. A introdução de variáveis desfasadas melhora a qualidade estatística dos modelos, reforçando substancialmente a importância da «intensidade» em *software*. Todos os parâmetros são significativos e apresentam sinais de acordo com o esperado. O indicador ROA não é sensível à dimensão (TSITI) (modelo desfasado).

Com vista ao estabelecimento de uma visão mais integrada de *performance* operacionalizou-se um «índice compósito» que se assume como

QUADRO 5

Regressões entre variáveis de *performance* e variáveis tecnológicas (SI/TI)

Variáveis explicativas	Produtividade	ROA	Margem de lucro	Varição da quota de mercado
Constante	(**) 540,92 (7,22)	(**) 2,36 (6,79)	(**) 84,15 (4,85)	-15,16 (-1,86)
ISW		(*) 0,25 (2,32)		(*) 5,66 (2,32)
IHW			(**) 2,62 (3,40)	
E/TER	(*) -58,00 (-2,71)			
TSITI			(**) -11,83 (-4,51)	
	N = 27; R ² aj = 0,20; (*) F = 7,35	N = 27; R ² aj = 0,15; (*) F = 5,40	N = 27; R ² aj = 0,44; (**) F = 11,37	N = 20; R ² aj = 0,19; (*) F = 5,38

(*) Signif. a 0,05.

(**) Signif. a 0,01.

Valor do teste *t* entre parêntesis.

⁽¹⁰⁾ As regressões dos indicadores de *performance* sobre unicamente a «intensidade em sistemas» (ISITI) — com base neste novo conjunto de dados — conduziram sensivelmente aos resultados já obtidos sobre os dados «originais», melhorando-se apenas ligeiramente a qualidade estatística dos modelos.

QUADRO 6

**Regressões entre variáveis de performance e variáveis tecnológicas (SI/TI)
(com defasamento temporal)**

Variáveis explicativas	Produtividade	ROA	Margem de lucro
Constante	(**) 1070,67 (6,19)	(**) 2,38 (6,79)	(*) 67,14 (4,85)
ISW _(t-1)		(**) 0,32 (2,32)	(**) 6,24 (3,40)
IHW _(t-1)	(**) 28,12 (3,58)		
TSITI _(t-1)	(**) -128,97 (-4,82)		(*) -9,15 (-2,72)
	N = 19; R ² aj = 0,58; (**) F = 13,46	N = 20; R ² aj = 0,34; (**) F = 10,57	N = 20; R ² aj = 0,49; (**) F = 10,18

(*) Signif. a 0,05.

(**) Signif. a 0,01.

Valor do teste t entre parêntesis.

proxy de vantagem competitiva. Integram este indicador compósito: 1) a variação da quota de mercado (VARQM); 2) ROA; 3) ROE (resultados brutos sobre capitais próprios); 4) ROEL (resultados líquidos sobre capitais próprios); e 5) MGLUC. A variável PRODE (activo por empregado) foi suprimida dada a forte determinação institucional (valor muito dependente do tipo de banco) ⁽¹¹⁾. O processo de construção do índice baseou-se na realização de uma análise factorial sobre estas variáveis ⁽¹²⁾; os scores obtidos correspondentes ao primeiro factor extraído constituíram a base do cálculo dos valores do índice para cada banco interveniente na análise. Este primeiro factor explicava 53,1 % da variação. Segundo os respectivos loadings, este factor «valorizava», fundamentalmente, a MGLUC (0,93) e a ROEL (0,92) e «penalizava» a ROE (0,05). O gráfico 5 exhibe a localização dos bancos (segundo o respectivo tipo) no plano da «intensidade em SI/TI» ⁽¹³⁾ e «vantagem competitiva» (índice compósito).

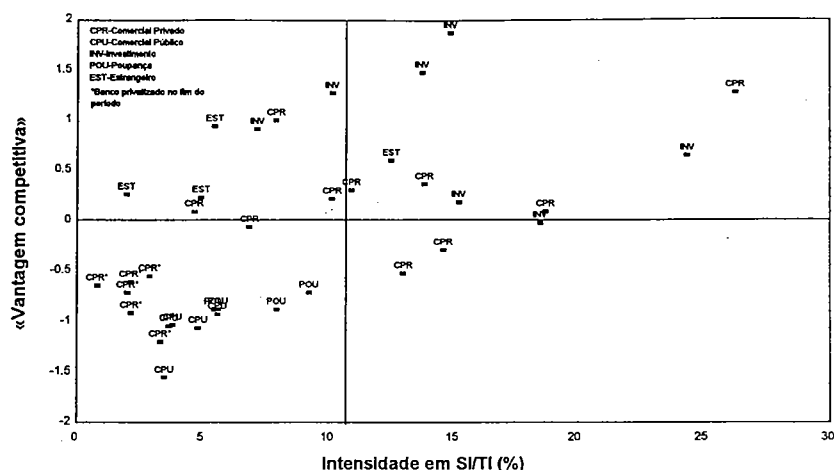
⁽¹¹⁾ Num artigo sugestivamente intitulado «How not to measure bank productivity», salientava-se a seguinte afirmação: «Attempts to measure and compare bank productivity are bedevilled by the absence of any coherent yardstick of output, changing economic conditions, and variations in banks' mix of business. Relying on financial values alone is too simplistic [...] How, for example, does one compare the value of \$10 million borrowed on the wholesale market with the processing of 10 million cheques?» Frazer, P. (1982), pp.103-105.

⁽¹²⁾ Método de extracção e de rotação, respectivamente: componentes principais e varimax (KMO = 0,51; signif. do teste de Bartlett = 0,000.0).

⁽¹³⁾ As despesas com sistemas (*systems expenses*) são a «medida da vantagem futura» («*leading edge measurement*») enquanto os custos não relacionados com juros constituem a «medida dos recursos futuros» e os activos a «medida do passado» (*the measurement of the past*). V. Steiner, T., e outro (1990), p. 27.

GRÁFICO 5

«Intensidade» em SI/TI versus «vantagem competitiva»



Para a explicação do índice composto de *performance* — *proxy* de vantagem competitiva — ensaiaram-se, em primeiro lugar, alguns modelos que combinavam variáveis tecnológicas com variáveis económicas ou de ordem regulamentar. Os resultados principais estão patentes nos quadros 7 e 8. Do primeiro quadro ressalta a importância das variáveis económicas e regulamentares na explicação da «vantagem competitiva», parecendo adequado este tipo de modelos mistos. No domínio especificamente tecnológico ajustaram-se modelos cujas variáveis independentes traduzem esforço em SI/TI (quadro 8). Os modelos apresentados nesse quadro confirmam a relação negativa do fenómeno em questão com a dimensão (expressa no valor absoluto do investimento em SI/TI) e a importância decisiva do esforço («intensidade») em SI/TI (peso relativo dos investimentos no total dos custos operacionais ou administrativos — R^2 ajustado = 0,63). Em comparação com a «intensidade» em

QUADRO 7

Modelos explicativos de «vantagem competitiva»: «intensidade» em SI/TI e variáveis económicas e regulamentares

Variável a explicar	QM (a)	ISITI (a)	LIBER (a)	
Vantagem competitiva	(**) -0,62 (-5,57)	(**) 0,33 (2,95)		N = 36; F^2_{aj} = 0,63; (**) F = 30,39
Vantagem competitiva		(*) 0,36 (2,20)	(*) 0,36 (2,19)		N = 36; $F^2_{aj}$ = 0,37; (**) F = 11,19

(a) Coeficientes standardizados (Beta).

(*) Signif. a 0,05.

(**) Signif. a 0,01.

Valor do teste t entre parêntesis.

QUADRO 8

Modelos explicativos de «vantagem competitiva»: variáveis tecnológicas (SI/TI)

Variável a explicar	TSITI (a)	ISITI (a)	IHW (a)	ISW (a)	
Vantagem competitiva	(**) -0,60 (-5,69)	(**) 0,72 (6,79)			N = 36; F ² aj = 0,63; (**) F = 31,38
Vantagem competitiva			0,12 (0,66)	(**) 0,55 (3,02)		N = 36; F^{2}aj = 0,35; (**) F = 8,44

(a) Coeficientes standardizados (Beta).

(*) Signif. a 0,05.

(**) Signif. a 0,01.

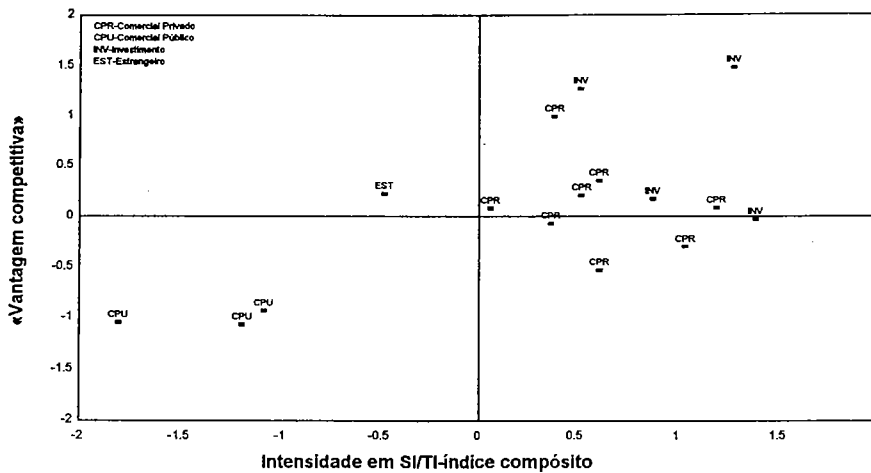
Valor do teste t entre parêntesis.

hardware, apenas a «intensidade» em software apresenta poder explicativo estatisticamente significativo da «vantagem competitiva», conforme os resultados do segundo modelo do quadro 8.

A última iniciativa — com o objectivo geral de testar a hipótese principal acima enunciada — consistiu na redução das variáveis tecnológicas independentes a uma só dimensão: «intensidade em SI/TI — índice compósito». Este índice foi obtido através da aplicação de uma análise factorial conduzida sobre as variáveis: IHW, ISW, EMP/T e BAUT (14). Este procedimento é igualmente benéfico na redução da multicolinearidade verificada em muitos dos modelos ensaiados. A conjugação do anterior índice compósito relativo a «vantagem competitiva» com o índice compósito referente a intensidade em SI/TI está presente no gráfico 6.

GRÁFICO 6

«Intensidade» em SI/TI e «vantagem competitiva»: índices compósitos



(14) Componentes principais e varimax (KMO = 0,71; signif. do teste de Bartlett = 0,008). Variância explicada pela primeira componente: 53,7 % (única componente extraída).

A relação expressa no gráfico acima pode ser especificada segundo a recta de regressão descrita no quadro 9.

QUADRO 9

A eexplicação da vantagem competitiva pela intensidade em SI/TI: uma síntese

Variável a explicar	Variável	Intensidade em SI/TI (índice composto)	
Vantagem competitiva	-0,08 (-0,48)	(**) 0,50 (3,00)	$N=16; R^2_{aj}=0,35; F=8,99(**)$

(*) Signif. a 0,05.

(**) Signif. a 0,01.

Valor do teste *t* entre parêntesis.

No quadro da metodologia preconizada, a anterior equação confirma a hipótese principal em discussão (H1) e, mais particularmente, a H1.1, corroborando as percepções gerais dos gestores da banca inquiridos. De facto, mesmo segundo uma perspectiva mais cautelosa, considerando a relativa fragilidade dos modelos ensaiados (em estreita articulação com a precariedade da base de informação) e a complexidade do fenómeno em estudo, parece defensável aceitar as hipóteses colocadas. O estudo de «casos» permitiria alargar o espectro de variáveis consideradas (número de contas, segmentos de clientes, etc.) e, porventura, captar outras facetas da relação em estudo.

3 — Uma abordagem integrada das relações estruturais entre os SI/TI e a vantagem competitiva : a mediação pela «satisfação» do utilizador

Esta parte prolonga a análise da anterior, aprofundando a discussão da hipótese central colocada — relação positiva dos SI/TI com a vantagem competitiva —, colocando em análise variáveis de natureza mais qualitativa, nomeadamente, a «satisfação» do utilizador de SI/TI⁽¹⁵⁾ e outras variáveis circundantes. Neste sentido, a unidade fundamental da análise estatística é agora o utilizador de sistemas e tecnologias de informação e não «bancos».

2.1 — O modelo LISREL

Os procedimentos estatísticos a utilizar integram-se na abordagem geral das «relações estruturais lineares» (*linear structural relations*) (LISREL). O objectivo fundamental destes modelos e métodos é a decomposição das relações entre variáveis e o teste de modelos causais que envolvam quer va-

⁽¹⁵⁾ A medida da «satisfação» do utilizador final de SI/TI operou-se através da submissão aos utilizadores (balcões e serviços centrais) de uma escala de 11 itens (alfa de Cronbach = 0,90). V. Monteiro Barata, J. (1995).

riáveis observáveis (variáveis «manifestas») quer variáveis não directamente observáveis (variáveis «latentes») (16). Esta aproximação estatística é muito influenciada pela investigação de K. Jöreskog e colegas em redor do desenvolvimento de um modelo geral de análise de estruturas de covariância. O especial interesse deste método consiste na sua aptidão para a estimação de parâmetros de equações envolvendo conceitos (*constructs*) não observáveis directamente (variáveis latentes) — geralmente, segundo o método da «máxima verosimilhança» — e consideração da medida de erros. O alcance destes modelos nas ciências sociais é inquestionável. Esta classe de modelos será doravante designada por modelos LISREL.

O modelo geral LISREL baseia-se em duas partes fundamentais (17): o «modelo de medida» e o «modelo da equação estrutural». O primeiro, define como as variáveis latentes dependem ou são indicadas pelas variáveis observáveis; o segundo, especifica as relações causais entre as variáveis latentes e determina a variância explicada e não explicada. O método LISREL estima os coeficientes de um conjunto de equações lineares estruturais. O método é *particularmente concebido para modelos que incluam variáveis latentes, erros de medida quer nas variáveis dependentes quer nas independentes, causalidade recíproca, simultaneidade e interdependência* (18). Como casos especiais do modelo LISREL podem considerar-se, entre outros: a análise factorial confirmatória e a *path analysis*.

O modelo LISREL, na sua forma geral, é definido pelas três seguintes equações (19):

- 1) $\eta = B\eta + \Gamma\xi + \zeta$ — modelo da equação estrutural;
- 2) $y = \Lambda_y\eta + \varepsilon$ — modelo de medida (para y);
- 3) $x = \Lambda_x\xi + \delta$ — modelo de medida (para x).

Os termos dos modelos são definidos da seguinte forma:

- y : vector de variáveis observadas de resposta (independentes);
- x : vector de variáveis observadas de entrada (*input*) (dependentes);
- η : vector de variáveis latentes dependentes ou endógenas;
- ξ : vector de variáveis latentes independentes ou exógenas;
- ε : vector de medida de erros em y ;
- δ : vector de medida de erros em x ;
- Λ_y : matriz de coeficientes da regressão de y em η ;
- Λ_x : matriz de coeficientes da regressão de x em ξ ;
- Γ : matriz de coeficientes das variáveis x na equação estrutural;
- B : matriz de coeficientes das variáveis η na equação estrutural (matriz quadrada e com zeros na diagonal);
- ζ : vector de erros da relação estrutural entre η e ξ .

(16) V. Jöreskog, K., e outro (1989). V. ainda Dillon, W., e outro (1984), capítulo 12, e Bollen, K. (1989).

(17) Definição para desvios sobre a média. V. Jöreskog, K., e outro (1989), p. 1.

(18) *Id.*, *ibid.*

(19) *Id.*, *ibid.*, pp. 1-2.

Quanto às componentes aleatórias do modelo LISREL, assume-se que cumprem as seguintes condições: ϵ é não correlacionado com η ; δ é não correlacionado com ξ ; ζ é não correlacionado com ξ ; e ζ , ϵ e δ são mutuamente não correlacionados.

O diagrama de «caminhos» (*path diagram*) associado a cada modelização representa graficamente as relações entre as variáveis. A representação correcta do esquema de relações permite decifrar o estatuto dos parâmetros («fixos», «livres» ou «limitados»). As variáveis observadas (x e y) são incluídas em rectângulos; as variáveis latentes (η e ξ) são circundadas por círculos ou elipses; as variáveis de erro (ϵ , δ e ζ) aparecem nas representações mas não circundadas por qualquer figura. As setas de sentido único entre duas variáveis indicam o efeito directo de uma sobre a outra, enquanto as setas com dois sentidos representam apenas a associação entre as duas variáveis. A leitura do diagrama de «caminhos» permite distinguir entre «efeitos directos» e «efeitos indirectos». O «efeito total» é a soma dos dois efeitos anteriores.

Dos diversos métodos de estimação dos parâmetros salientam-se: TSLS (*two-stage least squares*), GLS (mínimos quadrados generalizados), ML (máxima verosimilhança) e WLS (mínimos quadrados ponderados). O primeiro método referido é utilizado para a determinação das «estimativas iniciais» para os restantes métodos iterativos. O objectivo destes métodos é estimar os parâmetros do modelo através da matriz de covariâncias da amostra, minimizando os resíduos entre a matriz de covariâncias das observações (Σ) e a matriz de covariâncias derivada da estrutura teórica especificada pelo modelo (Σ). A avaliação das soluções LISREL envolve a análise do modelo de medida (validade e fiabilidade), do modelo estrutural e, mais generalizadamente, da capacidade explicativa global do modelo, expressa: 1) no valor do *qui-quadrado* (em comparação com os graus de liberdade); 2) na medida da «bondade do ajustamento» (*goodness-of-fit*) (GFI/AGFI) — varia entre 0 e 1; e 3) na raiz quadrada da média quadrática dos resíduos (RMR). Refira-se, por fim, que o programa LISREL tem como programa auxiliar o PRELIS. Este permite obter os inputs básicos para a resolução do problema quando o conjunto das variáveis a considerar não é constituído totalmente por variáveis contínuas, incluindo, portanto, variáveis ordinais e limitadas (*censored*). Como resultado do tratamento PRELIS, obtém-se, em particular, matrizes de correlação canónica e policórica (*polychoric*) (incluindo a tetracórica) — para variáveis ordinais — e matrizes de correlação poliserial (*polyserial*) (incluindo a biserial) — para combinações de variáveis contínuas e ordinais. Em todos os ensaios efectuados utilizou-se, como ponto de partida, o PRELIS.

2.2 — A «satisfação» do utilizador de SI/TI e respectiva envolvente: o impacte em variáveis económico-financeiras

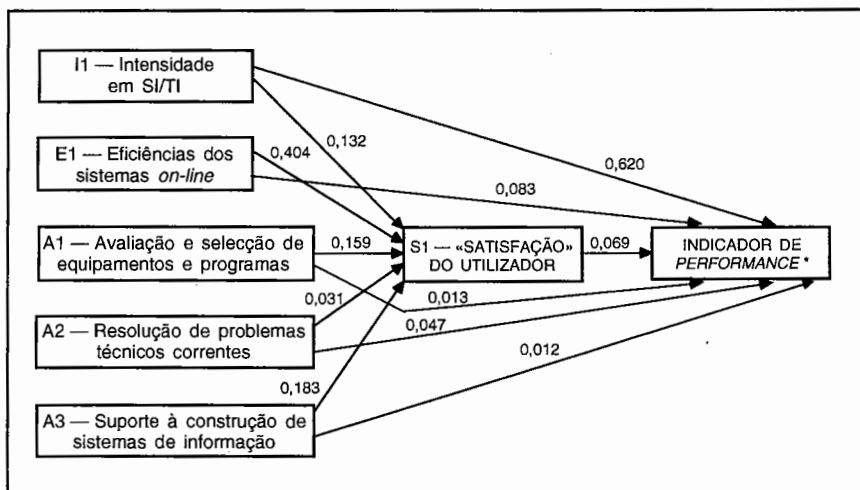
O objectivo deste ponto é quantificar a relação entre variáveis caracterizadoras da gestão de SI/TI («intensidade em SI/TI», «apoio» ao utilizador final e «satisfação» do utilizador — esta última tida como medida do sucesso dos SI/TI) e variáveis de *performance* das instituições bancárias. O impacte de todas estas variáveis sobre cada variável de *performance* será considerado em simultâneo. Nos ensaios seguintes, as variáveis de índole económica

e financeira dizem respeito à média do período 1990/1992 enquanto os dados relativos aos utilizadores são os obtidos através do processo (posterior) de inquirição já referido. A medida de «satisfação» com a utilização de uma aplicação específica incidiu sobre um conjunto de aplicações que se mostrou ter, em média, já um período de vida de perto de três anos. Nesta situação, considera-se haver sincronia entre os dados económico-financeiros e os relacionados com a tecnologia.

A natureza do primeiro modelo a ensaiar é «recursiva» ⁽²⁰⁾ e a configuração deste está exposta na figura 1 (a título exemplificativo, com valores para a variável «variação da quota de mercado 1990-1992» — activos — VARQM). Os resultados obtidos — efeitos indirectos e totais — para as diversas variáveis de *performance*, à luz do modelo explicitado, estão condensados no quadro 10. O método de estimação foi o da «máxima verosimilhança» sobre uma matriz de correlações policórica (variáveis ordinais) (PRELIS). Na prática, a cada valor da «satisfação» e «apoio» (variáveis ordinais para utilizadores) associou-se o valor da variável de *performance* verificado no respectivo banco de pertença. Assim, as variáveis de *performance* — «contínuas» na sua génese — transformaram-se em «ordinais», assumindo um número de valores («categorias») igual ao número de bancos em estudo ⁽²¹⁾. O quadro 10 apresenta os principais «efeitos» das variáveis independentes sobre as dependentes («satisfação» e *performance*) — todas «variáveis observadas» ⁽²²⁾.

FIGURA 1

«Satisfação» do utilizador, sua envolvente e *performance*: modelo recursivo/path analysis



* Variação da quota de mercado (1990-1992).

⁽²⁰⁾ Dillon, W., e outro (1984), p. 466.

⁽²¹⁾ Deste modo, os dados estão influenciados pelo peso relativo das repostas dos diversos bancos. O tipo de banco mais saliente é o comercial privado. O número de repostas dos diversos bancos (por parte dos seus utilizadores) está associado à respectiva quota de mercado (o coeficiente de correlação é de 0,62 — signif. a 1 %).

⁽²²⁾ Utilizou-se como indicador de «satisfação», apenas os valores (1 a 5) para a «questão-critério» da escala proposta para a medição de «satisfação».

QUADRO 10

«Satisfação» do utilizador, sua envolvente e *performance*: efeitos totais e indirectos

Variáveis X	ET — ROA	EI — ROA	ET — ROEL	EI — ROEL	ET — MGLUC	EI — MGLUC	ET — VARQM (a)	EI — VARQM (a)	ET — CUSTOS	EI — CUSTOS
I1	(*) -0,438	0,013	(*) 0,424	0,000	(*) 0,489	0,004	(*) 0,629	0,009	0,068	0,006
E1	(*) 0,242	0,039	0,104	-0,001	(*) 0,15	0,012	(*) 0,111	0,028	(*) -0,289	0,018
A1	0,032	0,015	-0,001	0,000	-0,068	0,005	0,024	0,011	0,090	0,007
A2	(*) -0,186	0,003	(*) -0,284	0,000	(*) -0,196	0,001	0,049	0,002	(*) 0,264	0,001
A3	0,084	0,018	0,105	0,057	(*) 0,202	0,006	0,025	0,013	(*) -0,229	0,008
Variável Y-S1 («Satisfação»)	0,097		-0,003		0,030		0,069		0,045	
F ² — Equações estruturais	0,571		0,545		0,583		0,673		0,507	

(a) V. figura 1.

(*) Signif. a 5 %.

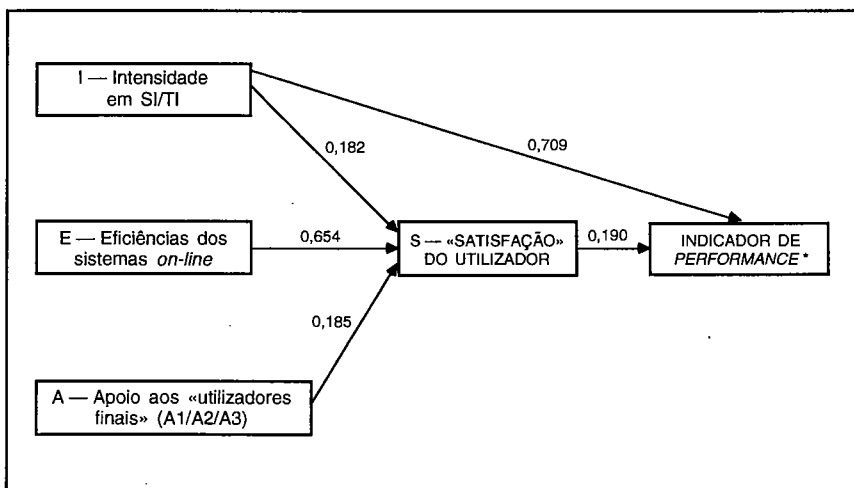
ET — Efeito total; EI — Efeito indirecto.

Por exemplo, para a variável VARQM, o «efeito total» da «intensidade em SI/TI» é igual a 0,629: $[0,620 + (0,132 \times 0,069)]$ (soma do efeito directo e do indirecto).

A primeira constatação subjacente ao quadro acima é o fraco e não significativo impacte da «satisfação» (S1) sobre as variáveis de *performance* ⁽²³⁾. Este resultado acaba por fragilizar todos os «efeitos indirectos» — muito reduzidos e não significativos. Importantes são os «efeitos totais» (quase circunscritos aos «efeitos directos») da intensidade em sistemas sobre as variáveis de *performance*, destacando-se o efeito sobre a variação da quota de mercado e outros indicadores de rendibilidade ⁽²⁴⁾. As quatro restantes variáveis inserem-se globalmente no quadro do «apoio» ao utilizador em geral, sendas as três últimas específicas do ambiente *end-user*. A eficiência dos sistemas *on-line* (classificada pelos utilizadores) tem importantes impactes na *performance*, nomeadamente na redução dos custos (coeficiente igual a $-0,289$ para CUSTOS). A desagregação das rubricas de «apoio» (*end-user*) permite concluir pela reduzida influência da «avaliação e selecção de equipamentos e programas» na *performance*; a «resolução de problemas técnicos correntes» do utilizador — tipo de «apoio» pouco sofisticado — apresenta uma relação negativa e significativa com todos os indicadores de *performance* (excepto, VARQM); o «suporte à construção de sistemas de informação» é o que mais consistentemente explica a *performance*.

FIGURA 2

«Satisfação» do utilizador e *performance*: modelo recursivo/*path analysis*



* Variação da quota de mercado (1990-1992).

⁽²³⁾ A variável ROEL foi definida como resultado líquidos sobre capitais próprios. A variável CUSTOS é o rácio entre os custos administrativos e o produto bancário.

⁽²⁴⁾ O efeito negativo da «intensidade em SI/TI» sobre o rácio ROA (resultado bruto de exploração sobre o activo) e o efeito não significativo sobre CUSTOS devem-se a uma ampliação — provocada pelo método de estimação — do valor obtido para as correlações de Pearson para os bancos em estudo (respectivamente, correlação negativa e positiva, embora não significativas).

QUADRO 11

«Satisfação» do utilizador e *performance*: efeitos totais e indirectos segundo o método WLS

Variáveis X	ET — ROA	EI — ROA	ET — ROEL	EI — ROEL	ET — MGLUC	EI — MGLUC	ET — VARQM (a)	EI — VARQM (a)	ET — CUSTOS	EI — CUSTOS
I	(*) 0,745	(*) 0,129	(*) 0,620	(*) 0,035	(*) 0,689	0,011	(*) 0,744	(*) 0,035	(*) 0,533	(*) -0,282
E	(*) 0,410	(*) 0,410	0,152	(*) 0,152	0,044	0,044	(*) 0,124	(*) 0,124	(*) -0,579	(*) -0,579
A	0,040	0,040	0,027	0,027	0,010	0,010	0,035	0,035	0,035	0,035
Variável Y-S1 («Satisfação»)	(*) 0,583		(*) 0,219		0,066		(*) 0,190		(*) -0,838	
χ^2	89 (P=0,0)		101 (P=0,0)		90 (P=0,0)		60 (P=0,0)		130 (P=0,0)	
GFI	0,913		0,904		0,916		0,954		0,868	
AGFI	0,673		0,640		0,685		0,829		0,507	
RMR	0,171		0,191		0,178		0,146		0,211	

(a) V. figura 2.

(*) Signif. a 5 %.

ET — Efeitos totais; EI — Efeitos indirectos.

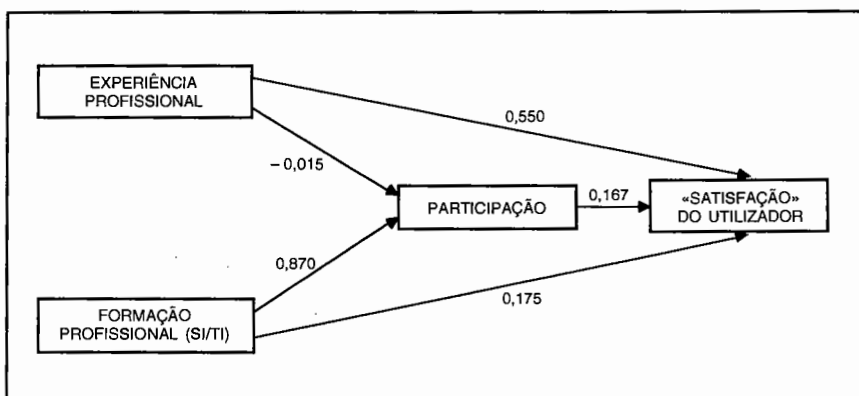
A fraca validade estatística dos resultados, associada à utilização de um método de estimação que não é o mais indicado para o caso em que se utilizam variáveis ordinais, conduziu à redefinição do modelo e à utilização do método WLS (*weighted least squares*) assente na matriz de covariâncias assintóticas ⁽²⁵⁾. A figura 2 ilustra o novo modelo ensaiado e o quadro 11 dá conta dos resultados obtidos ⁽²⁶⁾.

Como resultado principal deste novo modelo mais simplificado registaram-se, em primeiro lugar, fortes e significativos impactes da «satisfação» (S) em todos os indicadores de *performance*, exceptuando o impacte sobre a «margem de lucro» (MGLUC). Este facto proporciona efeitos indirectos globalmente mais apreciáveis do que os do modelo anterior. É a «eficiência dos sistemas *on-line*» (E) a variável que mais coerentemente incide sobre todas as variáveis de *performance* seleccionadas (de acordo com os sinais esperados), exercendo importantes «efeitos indirectos». O efeito do «apoio» ao utilizador final (A) (média dos valores de A1/A2/A3) sobre as variáveis de *performance* é muito limitado e não significativo.

A avaliação estatística do modelo ensaiado para as diversas variáveis de *performance* não se pode, contudo, considerar totalmente satisfatória. Apesar de os índices GFI serem aceitáveis na sua individualidade, todos os outros

FIGURA 3

Impacte da «participação» e outras variáveis sócio-profissionais na «satisfação» do utilizador

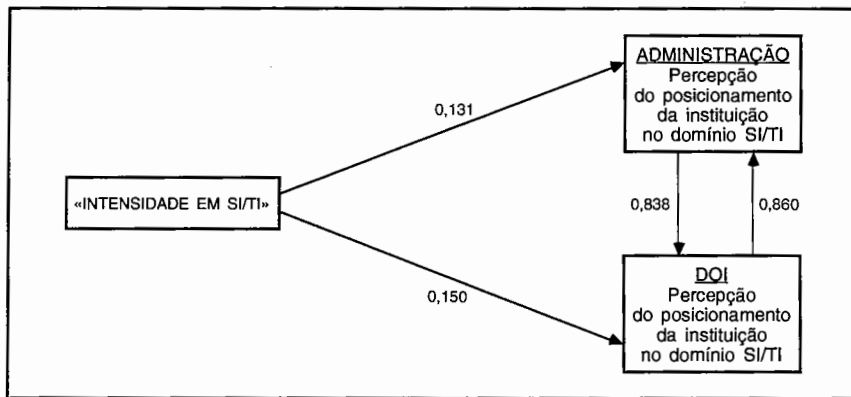


⁽²⁵⁾ «Only the results of WLS with MA = PM [matrix of polychoric correlations] are asymptotically correct». Jöreskog, K., e outro (1989), p. 226. Dado o processo de *listwise* de construção da matriz de correlações — ao contrário do anterior modelo (*pairwise*) —, os bancos em estudo são, à partida, apenas os que apresentaram respostas por parte da direcção/departamento de informática, decisivas para o cálculo da «intensidade em SI/TI» — 12 bancos.

⁽²⁶⁾ A manutenção da relação directa da «intensidade em SI/TI» com a *performance* permite traçar um paralelo com a análise da parte anterior, onde, através da análise da regressão, essa relação foi testada. A título de exemplo, para o caso da variável VARQM, se se suprimisse esta relação directa, os parâmetros estimados seriam: 0,537, 0,388 e 0,086 (matriz Gamma) e 1,017 para a relação entre a «satisfação» e VARQM (Beta). Em termos de «efeitos directos», nesta última variante, a hierarquia dos impactes mantinha-se idêntica ao do modelo ensaiado.

FIGURA 4

Relações organizacionais (verticais): as percepções da administração e das DOI face aos SI/TI



indicadores associados estão abaixo dos padrões considerados adequados para modelos deste tipo (nomeadamente, o valor do *qui-quadrado* e o nível de probabilidade associado). Este facto não impediu que se progredisse na análise, formalizando dois submodelos, entre outros possíveis, que estão subjacentes a todos os ensaios produzidos. O primeiro é uma tentativa de incluir a «participação» ou envolvimento do utilizador no desenvolvimento de aplicações na explicação da «satisfação» — questão muito analisada internacionalmente⁽²⁷⁾ (figura 3); o segundo, consiste numa breve incursão pela análise das relações organizacionais (verticais) (administração *versus* DOI) (figura 4), problemática central na gestão de SI/TI.

A figura 3 mostra a relevância do conceito de «participação» na explicação da «satisfação» do utilizador. O «efeito total» da experiência (anos de actividade utilizando sistemas de informação) é superior ao da formação em informática (via «efeito directo» sobre a «satisfação»); contudo, a formação profissional tem, claramente, um maior efeito na «participação» e, portanto, um maior «efeito indirecto». Da concepção extremamente simplificada patente na figura 4, sobressai o seguinte resultado: perante um contexto tecnológico dado (retratado pela «intensidade em sistemas»), a administração dos bancos e os dirigentes das DOI (órgão gestor por excelência dos SI/TI) confluem nas suas apreciações sobre a tecnologia e estas são positiva e interdependentemente reforçadas⁽²⁸⁾. Compreensivelmente, as DOI «lêem» melhor o ambiente tecnológico (parâmetro das DOI igual a 0,150, ligeiramente superior ao parâmetro da administração — 0,131) e têm um efeito superior na formação da opinião dos administradores (0,860 *versus* 0,838)⁽²⁹⁾. Ambos os

⁽²⁷⁾ V., por exemplo, Tait, P., e outro (1988) e Amoako-Gyampah, K., e outro (1993).

⁽²⁸⁾ A consecução desta dinâmica positiva exige a estabilidade do sistema (convergência). A satisfação desta condição obriga o «índice de estabilidade» (*output* do programa LISREL) a ser menor do que 1.

⁽²⁹⁾ Este resultado é reforçado pela crescente integração dos dirigentes máximos das DOI/ departamentos de sistemas de informação nos conselhos de administração.

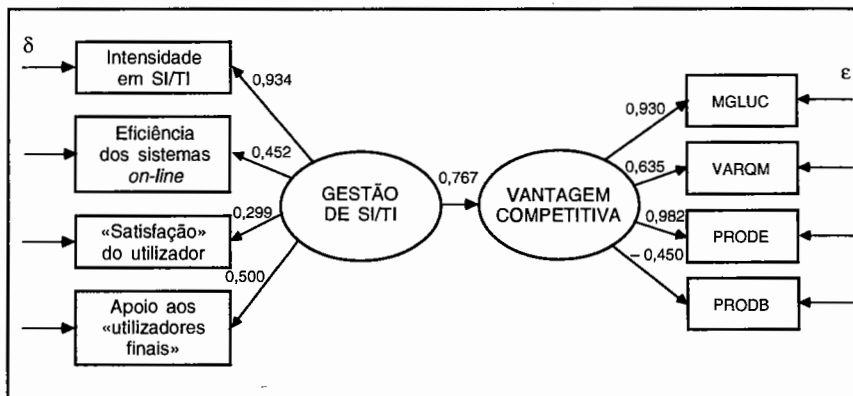
submodelos analisados têm qualidade estatística abaixo da ideal, particularmente, o primeiro. O segundo modelo exibe um GFI de 0,954, embora o *qui-quadrado* apresente valores insatisfatórios: 130,3 ($P = 0,0$)⁽³⁰⁾.

2.3 — Os SI/TI e a vantagem competitiva: os resultados do modelo completo LISREL

Os dois modelos seguintes ensaiam a introdução/constituição de «variáveis latentes» ou construções compósitas (*constructs*) baseadas em «variáveis observadas». A principal «variável latente» introduzida é a «vantagem competitiva» — dando continuidade à análise da parte anterior. O primeiro modelo supõe uma relação simples entre variáveis tecnológicas (independentes) e variáveis de *performance* que estão subjacentes ao conceito de vantagem competitiva (revelada) (figura 5)⁽³¹⁾.

FIGURA 5

Gestão de SI/TI e vantagem competitiva: modelo de impacto



A particularidade do modelo representado acima é a inclusão da variável «satisfação» como variável explicativa integrando o conceito de «gestão de SI/TI», assim como, a introdução de dois indicadores típicos de produtividade (PRODE e PRODB). O primeiro, consiste na razão activo/empregado; o segundo, no número de empregados por balcão⁽³²⁾. Com todos os coeficientes

⁽³⁰⁾ Surgiram problemas de identificação ao nível da matriz «Gamma». Por isso, não foram calculados os valores *t*. Todavia, dado que todos parâmetros (excepto um) são superiores a 0,10, «podem considerar-se com significado». Amoako-Gyampah, K., e outro (1993), p. 7, citando D. Robey e D. Farrow, 1982.

⁽³¹⁾ O modelo foi estimado através de WLS (*qui-quadrado* = 507,9, 19 graus de liberdade — $P = 0,0$; GFI = 0,947; AGFI = 0,900; RMR = 0,159).

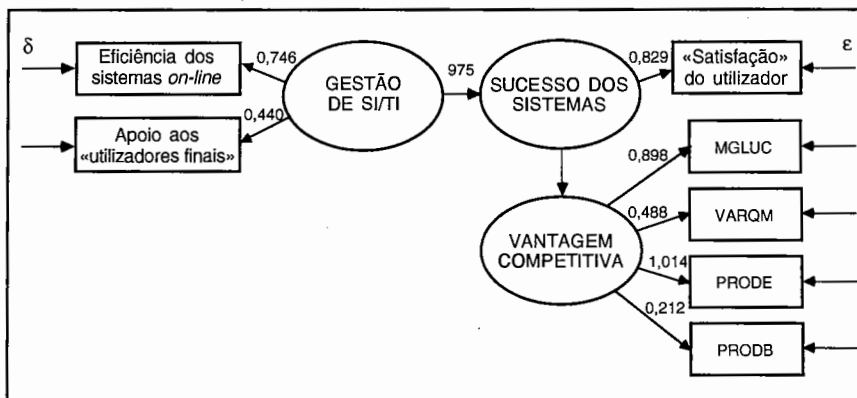
⁽³²⁾ A mesma análise efectuada exclusivamente para a banca de *retalho* (WLS/*listwise*) não produziu resultados substancialmente diferentes, dado o número relativamente limitado de respostas dos bancos por *grosso*. Nesta distinção entre *retalho* e *por grosso*, utilizaram-se os resultados de um «mapa dos grupos estratégicos» estabelecido.

(«standardizados») validados estatisticamente (valores t), o modelo fornece motivos para a continuação da análise, confirmando, de forma mais cabal, o impacto positivo da gestão de SI/TI na vantagem competitiva das instituições bancárias. O modelo permite, igualmente, calcular «efeitos». Por exemplo, o «efeito total» da «gestão de SI/TI» na variável VARQM é de 0,487 (0,767 \times 0,635). A produtividade (PRODE) é a variável mais influenciada pela «gestão de SI/TI». Por outro lado, o sinal de PRODB está de acordo com o esperado. Estes resultados relativos à produtividade confirmam as opiniões anteriormente veiculadas pelos responsáveis bancários inquiridos.

O segundo e último modelo ensaiado nesta perspectiva LISREL (*full LISREL*), retira da análise a «intensidade em SI/TI», entendida mais como indicador dos recursos financeiros afectos do que propriamente como modalidade/prática de gestão de sistemas. O modelo cria também a variável «sucesso dos sistemas» («variável latente» dependente) através de uma única variável observada («satisfação» do utilizador). O «sucesso dos sistemas» influencia significativamente a vantagem competitiva (figura 6).

FIGURA 6

Gestão de SI/TI, sucesso dos sistemas e vantagem competitiva:
modelo contingencial exploratório



O modelo acima, usando como variável «intermédia» o «sucesso dos sistemas» (formalmente dependente), esclarece a importância dos SI/TI e do seu sucesso no processo competitivo, relação cuja virtuosidade está dependente de uma adequada gestão de sistemas (ambiente *end-user* e ou *data processing*) e da gestão da informação em geral num sector intensivo em informação e líder na utilização de SI/TI.

Como apontamento final, refira-se que para a maioria dos estudos centrados no utilizador, elevados níveis de «satisfação» com a utilização de sistemas têm implícitos elevados níveis de *performance*. Com a análise empreendida, pretendeu-se dar um contributo para o estudo objectivo da relação entre a «satisfação»/sucesso dos sistemas e a *performance* das empresas,

explicitando variáveis tecnológicas e variáveis de *performance* empresarial ⁽³³⁾. Todavia, e independentemente da fragilidade estatística dos modelos ensaiados, é preciso estar consciente de que «nenhuma metodologia estatística é capaz, por si só, de ‘provar’ a causa e o efeito. As relações de causa e efeito derivam da teoria, e a teoria vem de fora da estatística» ⁽³⁴⁾.

⁽³³⁾ Com este estudo, concretiza-se uma perspectiva de investigação patente na seguinte afirmação: «*Research on end-user computing's impact on efficiency, productivity, and competitive advantage* [sublinhado meu] would benefit from the availability of such measures (end-user satisfaction).» Doll, W., e outro (1988), p. 272.

⁽³⁴⁾ Dillon, W., e outro (1984), p. 432, introduzindo o pensamento de R. Fisher, 1946.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- AMOAKO-GYAMPAH, K., and WHITE, K. (1993), «User Involvement and User Satisfaction. An Exploratory Contingency Model», *Information & Management*, vol. 25, pp. 1-10.
- BOLLEN, K. (1989), *Structural Equations with Latent Variables*, New York, John Wiley & Sons.
- DILLON, W., and GOLDSTEIN, M. (1984), *Multivariate Analysis. Methods and Applications*, John Wiley & Sons, New York.
- DOLL, W., and TORKZADEH, G. (1988), «The Measurement of End-User Computing Satisfaction», *MIS Quarterly*, vol. 12, n.º 2, pp. 259-274.
- FRAZER, P. (1982), «How not to measure bank productivity», *The Banker*, vol. 132, n.º 678, pp. 103-105.
- JÖRESKOG, K., and SÖRBOM, D. (1989), *LISREL®7. User's Reference Guide*, Scientific Software, Inc.
- JUDGE, G., GRIFFITHS, W., HILL, R., LUTKEPOHL, H., and LEE, T. (1985), *The Theory and Practice of Econometrics*, New York, John Wiley and Sons.
- MONTEIRO BARATA, J. (1995), «Inovação nos serviços: sistemas e tecnologias de informação e competitividade no sector bancário em Portugal», tese de doutoramento não publicada, Lisboa, ISEG/UTL.
- PORTER, M. (1980), *Competitive Strategy. Techniques for Analysing Industries and Competitors*, New York, The Free Press.
- (1985), *Competitive Advantage. Creating and Sustaining Superior Performance*, New York, The Free Press.
- SAGER, M. (1988), «Competitive Information Systems in Australian Retail Banking», *Information & Management*, vol. 15, pp. 59-67.
- STEINER, T., and TEIXEIRA, D. (1990), *Technology in Banking. Creating Value and Destroying Profits*, Homewood, Business One Irwin.
- TAIT, P., and VESSEY, I. (1988), «The Effect of User Involvement on System Success: A Contingency Approach», *MIS Quarterly*, vol. 12, n.º 1, pp. 91-108.
- TSP INTERNATIONAL (1991), *User's Guide*, Palo Alto, TSP International.