

# TIC e Desempenho Económico – Uma revisão crítica aplicada à **Hotelaria**

CIDÁLIA PAÇO \* [ cpaco@ualg.pt ]

JUAN MANUEL CEPEDA \*\* [ cepeda@uhu.es ]

**Resumo** | Este artigo tem como principal objetivo a análise das TIC e a sua relação com o desempenho económico utilizando como metodologia a modelização do processo produtivo e uma ampla revisão de literatura. Apresenta uma análise ao estado da investigação e algumas questões de investigação pertinentes. Desta revisão emergem três conclusões. Primeira, o paradoxo da produtividade foi revisto e um grande número de estudos têm documentado o significativo impacto dos investimentos em TIC sobre a produtividade das empresas, setores e países mostrando que aquilo que os computadores fazem de facto aparece nas estatísticas sobre produtividade. Segunda, embora a chamada Nova Economia e os elevados retornos das TIC tenham captado a atenção dos média no final dos anos 90, os investimentos em TIC têm vindo a aumentar a produtividade há mais de duas décadas. Terceira, embora os retornos dos investimentos em TIC sejam, em média, positivos existe uma vasta gama de desempenho entre as diferentes empresas com algumas a obterem resultados muito melhores do que outras, explicado em parte devido a diferenças idiossincráticas entre elas que se traduzem em diferentes oportunidades de utilizar as TIC de modo produtivo. Em suma, as TIC não são simplesmente uma ferramenta para a automatização dos processos mas, mais importante que isso, algo que facilita as mudanças organizacionais e que pode conduzir a ganhos de produtividade adicionais.

**Palavras-chave** | TIC, Produtividade, Hotelaria.

**Abstract** | The main objective of this paper is an analysis of ICT (*Information Communication Technologies*) and its relationship with economic performance through a modeling of production process and an extensive literature review. In addition, this paper analyzes the current state of research and proposes some relevant research questions. From this review, three clear conclusions can be drawn. First, the productivity paradox has been revised and a great number of studies have documented the significant impact of investment in ICT on the productivity of companies, sectors and countries. This shows that what computers do in fact does appear in productivity statistics. Second, although the so-called *New Economy* and the high returns on ICT investment only captured the attention of the average person in the late 1990s, investment

\* **Mestre** pela Universidade de Huelva (conclusão do DEA - Diploma de Estudos Avançados que confere a suficiência investigadora do programa de doutoramento "Gestión y La Economía de Las Pymes V " do Departamento de Economía General e Estadística), **Mestre em Engenharia de Sistemas e Computação, Professor Adjunto** na Escola Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo (ESGHT) da Universidade do Algarve.

\*\* **Doutor em Ciências Económicas e Empresarias** (2001), **Professor Titular** da Universidade de Huelva, no Departamento de *Dirección de Empresas y Marketing*.

in ICT has now been increasing productivity for more than two decades. Third, and most significantly for businesses, although the returns on investments in ICT are on average positive, there has been a wide range of performance levels for different companies so that some achieve much better results than others. These results can be explained by idiosyncratic differences between companies which translate into different opportunities for using ICT productively. In short, ICT is not only a tool for the automation of processes but, more importantly, it facilitates organizational changes and can lead to additional gains in productivity.

**Keywords** | ICT, Productivity, Hotel Industry.

## 1. Introdução

Atendendo ao debate contínuo sobre o retorno dos investimentos em TIC vamos elaborar uma revisão e síntese sobre as amplas evidências dos estudos realizados sobre o assunto, começando dos pioneiros até aos nossos dias. O nosso objetivo, ao citar a bibliografia inicial, é o de analisar, de modo crítico, as investigações publicadas sobre as TIC e desempenho económico e tentar perceber as variações que a temática foi tendo ao longo dos anos atendendo à diversidade de interpretações por que a mesma tem passado. Por outro lado, pretendemos determinar o que se sabe, ou não, sobre o retorno dos referidos investimentos e poder contribuir para o conhecimento sobre se os investimentos em TIC podem ser efetivamente realizados, ou não, com vista à obtenção de maiores retornos. Os objetivos são 1) Organizar e integrar a investigação em torno dos investimentos em TIC; 2) Fornecer uma visão imparcial e objetiva sobre o retorno dos investimentos em TIC ao nível das empresas, setores e país; 3) Identificar os fatores que contribuem para esse retorno; 4) Avaliar as questões na investigação atual e, mais importante que tudo, 5) Identificar o caminho da investigação futura.

Desde há várias décadas que tem sido constante o debate sobre se a “revolução TIC” tem sido paga por via de uma maior produtividade. Assim, os estu-

dos dos anos 80 não encontraram relação entre os investimentos em TIC e a produtividade da economia dos EUA, uma situação frequentemente referida como paradoxo da produtividade (Dedrick *et al.*, 2003). Desde então uma série de estudos, quer ao nível das empresas e países, têm consistentemente demonstrado o impacto positivo e significativo dos investimentos em TIC sobre a produtividade laboral e crescimento económico.

De especial relevância, o facto de, em meados do ano 2000, os investimentos em capital TIC terem começado a cair bruscamente devido a fatores como o abrandamento do crescimento económico, o colapso de muitas empresas relacionadas com a Internet e a redução nos gastos em TIC, por parte de outras empresas, face a menores pressões competitivas das empresas da Internet. Esta redução dos investimentos em TIC teve um efeito nocivo sobre o setor produtivo das TIC e conduziu a um crescimento mais lento da economia e produtividade, sobretudo dos EUA. Enquanto esta perturbação no setor tecnológico foi inquietante para alguns executivos e investigadores esta revisão mostra que a mesma não deve ofuscar as mudanças fundamentais ocorridas nas empresas como resultado dos investimentos em TIC. Não obstante, o desaparecimento de muitas empresas relacionadas com a Internet, os retornos dos investimentos em TIC foram reais e as empresas inovadoras continuaram a liderar o mercado.

## 2. Metodologia

### 2.1. Esquema Conceptual

De modo a organizar a investigação prévia e identificar as lacunas existentes desenvolvemos um esquema conceptual que permite avaliar os resultados da investigação (Figura 1), cujo objetivo é ajudar a definir as principais variáveis e relações abordadas nos diferentes estudos. Assim, ao analisarmos da esquerda para a direita, fazemos a identificação dos vários fatores de produção bem como dos fatores complementares que influenciam o processo produtivo, a qual permite uma avaliação das suas contribuições para a produção bem como para outros resultados como o crescimento económico, a produtividade laboral, a rentabilidade e os excedentes do consumo. Por outro lado, é feita uma distinção entre as análises ao nível da empresa, setor e país.

### 2.2. Revisão de Literatura

Relativamente à metodologia que teve como base a revisão bibliográfica de referir que, embora as TIC sejam implementadas ao nível da empresa, a análise do seu impacto ao nível de um setor ou da globalidade da economia permite aos investigadores responder a um conjunto de questões diferentes mas relacionadas, que são de grande importância. Ao nível da economia, fornece um entendimento sobre o papel das TIC, bem como do seu setor produtor na promoção do crescimento económico e, em última instância, da riqueza de um país. Além disso, facilita uma discussão sobre se as taxas de crescimento estáveis são mais elevadas numa economia intensiva em TIC, ou não. Ao nível setorial permite, também, a documentação e compreensão das diferenças entre setores bem como a análise do papel das características de um dado setor, tais como estrutura e

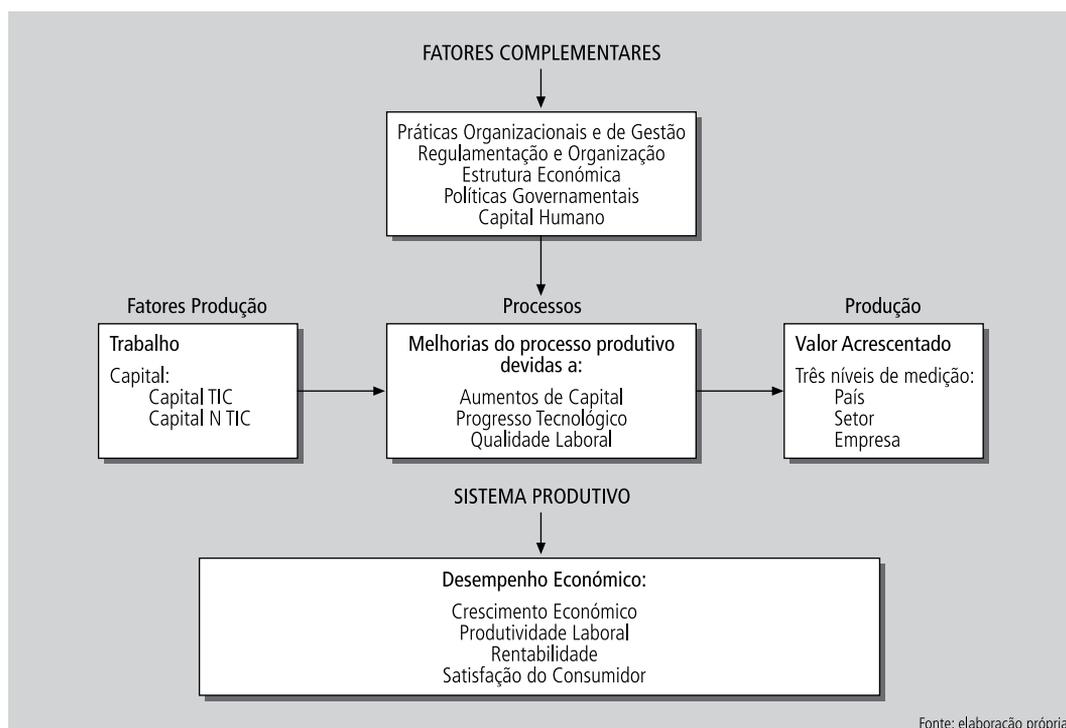


Figura 1 | TIC e Desempenho Económico.

regulamentação vigente, na obtenção de retornos dos investimentos em TIC. Do anteriormente exposto podemos concluir que uma ampla revisão sobre os retornos dos investimentos em TIC deve examinar os mesmos quer ao nível desagregado das empresas quer ao nível agregado dos setores e economias, uma vez que a natureza destes pagamentos pode ser bastante diferente, dependendo do nível em análise.

Conceito pertinente nesta temática é o da produtividade, fator que tem um papel fundamental na avaliação do crescimento económico. Ela é identificada como a base para a prosperidade económica, um pré-requisito para o desenvolvimento nacional e também um importante indicador da competitividade organizacional (Dedrick *et al.*, 2003). Assim, se os investimentos em TIC aumentarem a produtividade ao nível da empresa, pode também acontecer que o mesmo se passe ao nível agregado, aumentando a produtividade da totalidade dos setores e países. É, no entanto, possível que os ganhos sejam exibidos a um nível e não a outro, dependendo se

as empresas individualmente captam o retorno do seu investimento ou se alguns ou a totalidade dos ganhos são afastados das mesmas e encaminhados para os consumidores, criando benefícios sociais mas não disponibilizando retornos mensuráveis para a empresa que realizou o investimento. Além disso, adicionalmente aos fatores específicos da empresa, as características do setor a que pertencem também afetam os retornos que as mesmas auferem relativamente aos seus investimentos em TIC e o modo como estes são partilhados entre elas. Por isso, é importante analisar os resultados tanto ao nível agregado como desagregado.

De modo a perceber se os investimentos em TIC se traduzem, ou não, em maior produtividade vamos analisar a investigação sobre o retorno dos mesmos para cada um dos níveis em análise, empresa, setor e país. Esta análise será feita numa base que permita a compreensão da natureza, extensão e limitações dos retornos destes investimentos apresentando as conclusões apresentadas por inúmeros estudos empíricos que estão resumidos nos quadros seguintes.

**Quadro 1** | TIC e Desempenho da Empresa – Década de 90

Estudo	Amostra de Dados	Apreciação
Strassmann (1990)	38 Empresas dos EUA	Não existe correlação entre gastos em TIC e desempenho da empresa.
Brynjolfsson e Hitt (1993)	Grandes Fabricantes dos EUA	O Produto Marginal Bruto das TIC está acima de 50% /ano na indústria transformadora.
Loveman (1994)	60 Unidades de negócio em 20 Empresas dos EUA	Os investimentos em TIC não acrescentam nada à produção.
Barua <i>et al.</i> (1995)	60 Unidades de negócio em 20 Empresas dos EUA	As TIC melhoram a produção intermédia mas não a produção final.
Lichtenberg (1995)	Empresas dos EUA no período de 1989-1991	As TIC têm excesso de retorno; um empregado de SI pode ser substituído de 6 empregados de outra áreas (não SI) sem que afetem a produção.
Brynjolfsson e Hitt (1996)	367 Grandes Empresas dos EUA	O retorno bruto dos investimentos em TIC é de 81 %. O retorno líquido varia entre 48% e 67%, dependendo da taxa de depreciação.
Hitt e Brynjolfsson (1996)	370 Empresas dos EUA	Os investimentos em TIC aumentam a produtividade da empresa e o bem-estar do consumidor, mas não a rentabilidade.
Dewan e Min (1997)	300 Grandes Empresas dos EUA	As TIC são um substituto líquido quer do capital quer do trabalho, e revelam excesso de retornos relativamente à entrada de trabalho.
Black e Lynch (1997)	1621 Estabelecimentos de fabrico dos EUA	A produtividade não é afetada pela presença de uma determinada prática de gestão em particular, mas sobretudo pela implementação de graus de envolvimento dos trabalhadores. Utilizações de computadores por não gestores ligados à produtividade.
Brynjolfsson <i>et al.</i> (1998)	Amostra de 1000 empresas - EUA da revista Fortune de 1987-1994	O valor de mercado de ações de um dólar de capital TIC é o mesmo que 5-20 dólares de ações de outro capital.

Fonte: elaboração própria.

Quadro 2 | TIC e Desempenho da empresa (continuação) – 2000 até ao presente

Estudo	Amostra de Dados	Apreciação
Gilchrist <i>et al.</i> (2001)	Amostra de 1000 empresas dos EUA da revista Fortune	A produtividade das TIC é maior em empresas produtoras de TIC do que nas empresas utilizadoras e de produção de bens duradouros.
Greenan <i>et al.</i> (2001)	Empresas Francesas	O retorno bruto dos investimentos em TIC é positivo e maior de que o retorno de investimentos em outras áreas.
Ataay (2006)	Amostra de 500 empresas – 1 ano	As melhorias operacionais conseguidas pela utilização das TI dentro da organização não se traduzem na medida real da produtividade.
Gargallo-Castel (2007)	1225 Empresas Espanha	Analisa o impacto das TIC e diversos elementos complementares em três medidas de produtividade e mostram a importância do capital humano da organização a fim de aumentar os benefícios das TIC.
Badescu <i>et al.</i> (2009)	341 Empresas Espanha	A sensibilidade da produtividade laboral às mudanças na intensidade de capital tecnológico é positiva e significativa quando os efeitos específicos das empresas são corrigidos.
Beaudreau (2009)	EUA	As TIC não contribuem para o aumento da produção física, ainda assim aumentam a rentabilidade. A informação, ao contrário da energia, não é fisicamente produtiva e como tal não se pode esperar que esta aumente a produção.
De Vries (2010)	11000 Empresas Brasil 2003	A eficiência está positivamente relacionada com a adoção das TIC, práticas de gestão, assistência técnica e participação em associações.
Nevo <i>et al.</i> (2010)	2.065 Empresas dos EUA	Avalia a Internet como nova plataforma; as características económicas de TI na era da atividade Net- são consistentes com anteriores à Internet.
Chang <i>et al.</i> (2011)	51 Empresas do Taiwan 1993-2003	O crescimento da produtividade foi impulsionado principalmente pela acumulação de capital de TIC e capital humano. A diferença no crescimento da produtividade entre as empresas é atribuída ao progresso técnico e, sobretudo, à acumulação de capital de TIC.

Fonte: elaboração própria.

Quadro 3 | Complementos Organizacionais e Retornos das TIC

Estudo	Amostra de Dados	Apreciação
Francalanci e Galal (1998)	52 Empresas Seguradoras dos EUA, 1986-1995	Ganhos de produtividade resultantes da composição da mão-de-obra (mais trabalhadores da informação) e dos investimentos em TIC.
Francalanci e Galal (1998)	52 Empresas Seguradoras dos EUA, 1986-1995	Ganhos de produtividade resultantes da composição da mão-de-obra (mais trabalhadores da informação) e dos investimentos em TIC.
Tallon <i>et al.</i> (2000)	300 Empresas dos EUA, 1998	O valor comercial percebido das TIC é maior quando estas são alinhadas com a estratégia comercial.
Ramirez <i>et al.</i> (2001)	200 Empresas dos EUA, 1998	As empresas que usam o envolvimento dos trabalhadores e gestão da qualidade melhoram os retornos
Bresnahan <i>et al.</i> (2002)	400 Grandes Empresas dos EUA, 1987-1994	Os efeitos das TIC na procura laboral são maiores quando as TIC são combinadas com investimentos organizacionais particulares.
Devaraj e Kohli (2000)	8 Hospitais durante 3 anos	Investimentos em TIC combinados com processos de negócios. A reengenharia influencia o desempenho de modo positivo e significativo.
Das <i>et al.</i> (2011)	Diversos Hospitais 26 anos	Esta pesquisa desenvolve um quadro que desagrega os investimentos em TI em quatro categorias, todas elas tendo um efeito produtivo sobre a produtividade laboral bem como valor económico variando apenas em função da área.
Ramirez <i>et al.</i> (2010)	228 Empresas 1996-1999	Usando BPR (Business Process Redesign) concluíram que a sua interação com as TIC está associada, de modo positivo, com a produtividade empresarial.

Fonte: elaboração própria.

Quadro 4 | Estudos dos EUA

Estudo	Amostra de Dados	Apreciação
Gordon (1999, 2000)	1972-1999	Os investimentos em TIC contribuíram positivamente para o crescimento da Produtividade Multifatorial, no setor produtor de TIC e outras indústrias de bens duradouros e não nos setores utilizadores de TIC.
Oliner e Sichel (2000)	1973-1999	Os investimentos em TIC contribuíram para metade do crescimento do PIB e da produtividade laboral entre 1995-1999 e moderadamente nos períodos seguintes. As TIC contribuíram para a produtividade dos setores utilizadores e produtores de TIC.
Stiroh (2001a; 2001b)	61 Setores, 1987-1999	Os setores utilizadores de TIC mostraram aceleração da sua produtividade no período de 1995-1999. Os setores intensivos em TIC exibiram maiores ganhos de produtividade do que os não intensivos.
Council of Economic Advisors (2001)	1973-1999	Os investimentos em TIC contribuíram em cerca de metade para a aceleração do crescimento da produtividade no período de 1995-1999 relativamente a 1973-1975. Os setores intensivos em TIC e indústrias não produtoras de bens exibiram ganhos de produtividade Multifatorial.
Jorgenson (2001)	1948-1999	O investimento em TIC contribuiu com mais de metade para o aumento de 1% do crescimento económico desde 1995. Cerca de metade do crescimento da produtividade, desde 1995, ocorreu no setor produtor de TIC, mas o crescimento tem ocorrido também em setores utilizadores de TIC.
Nordhaus (2001)	16 Setores, 1978-1998	A aceleração da produtividade laboral no período de 1995-1998 não incidiu apenas nos poucos setores da Nova Economia.
Stiroh (2002)	Década 90	Praticamente toda a aceleração da produtividade agregada pode ser relacionada com os setores que produzem ou usam as TI mais intensamente, com praticamente nenhuma contribuição dos restantes, menos envolvidos na revolução TI.
Fernald <i>et al.</i> (2003)	Setor Utilizador de TIC	Explicam parte da aceleração da PTF, mas revela que os benefícios das TIC exigem investimentos complementares para que o retorno possa ser prolongado e o crescimento da produtividade relativamente forte possa permanecer por um período longo.
Stiroh (2008)	Década de 90 até ao presente	A experiência de produtividade da segunda metade da década de 1990 foi nitidamente diferente da primeira metade da década de 2000. Em particular, a tecnologia da informação parece muito menos importante na década de 2000.
Ketteni (2009)	42 Setores privados 1984-2001	As TIC têm um efeito positivo sobre a produtividade, que varia entre setores e ao longo do tempo. Os custos de adaptação são importantes quando se identificar este efeito. O crescimento do capital TI parece aumentar a rentabilidade de todos os setores utilizadores, mesmo aqueles que apresentam uma redução da produção.
Eid (2010)	1959-2008 (1959-1980, 1981-2008 e 1994-2008)	Impacte dos investimentos TIC em três variáveis macroeconómicas: crescimento da produtividade laboral, o valor acrescentado para o setor de negócios e a inflação; (1959-1980), o choque do investimento TIC teve um forte impacto positivo no crescimento da produtividade laboral e valor de negócio em comparação ao investimento em <i>software</i> ; (1981-2008), o choque do investimento TI teve o efeito mais forte sobre as três variáveis.

Fonte: elaboração própria.

Quadro 5 | Estudos dos outros Países

Estudo	Amostra de Dados	Apreciação
Dewan e Kraemer (1998, 2000)	38 Países 1987-1993	As TIC estão positivamente co-relacionadas com a produtividade laboral nos países desenvolvidos, mas não nos países em desenvolvimento.
Schreyer (1999)	Países do G7 1990-1996	As TIC contribuíram de modo significativo para o crescimento da produtividade em todos os 7 países, mas a magnitude difere entre eles.
Daveri (2000)	18 Países da OCDE e EU 1992-1997	As TIC contribuíram para o crescimento do PIB, na década de 90, para todos os países estudados, mas a contribuição nos países da EU é menor que nos outros países industrializados. Na EU as diferenças na contribuição das TIC para o crescimento são também devidas a menores investimentos em TIC.
Pohjola (2001)	39 Países 1980-1995	Os investimentos em TIC têm um retorno bruto de 80 % nos países da OCDE; nada significativo para os países em desenvolvimento.
Kraemer e Dedrick (2001)	43 Países 1985-1995	O crescimento dos investimentos em TIC está correlacionado com o crescimento da produtividade.
Martinez <i>et al.</i> (2008)	Espanha 1995-2002	A contribuição das TIC para o crescimento da produtividade é muito relevante, mas a do capital não-TIC tem sido mesmo negativa – a economia espanhola poderia ser colocada dentro do paradoxo da produtividade.
Dahl <i>et al.</i> (2010)	Países da Europa após 1995	Baseado num conjunto de dados em painel setorial, fornecem a evidência econométrica dos efeitos positivos e significativos da produtividade das TIC, principalmente devido aos avanços na produtividade total dos fatores. Estes são distintos dos choques macroeconómicos.
Yan (2010)	8 Países da Europa 1970-2005	O aumento do crescimento da produtividade laboral foi relacionado com as TIC.
Wang e Chien (2007)	ASEAN	Relação entre diferentes desenvolvimentos tecnológicos e categorias de desempenho económico varia.
Bengt (2009)	120 Empresas Suécia Década de 2000	Se a tendência de crescimento da produtividade na Suécia pode ser explicado por fatores semelhantes aos dos EUA? A expansão dos investimentos em TIC não é suficiente para aumentar a tendência de crescimento da produtividade. Investimentos complementares em organizações e no capital humano também são necessários.

Fonte: elaboração própria.

### 2.3. Estudos Específicos dos Hotéis

A análise de eficiência dos hotéis restringe-se a um pequeno número de estudos. Entre os primeiros estudos, Baker e Riley (1994) sugeriram a utilização de rácios para analisar o desempenho da indústria da hotelaria. Por seu lado, Wijeyasinghe (1993) propôs o uso de análise *break-even* para analisar a eficácia da gestão do turismo, enquanto Brotherton e Mooney (1992) e Donaghy *et al.* (1995) sugeriram a gestão da produção para analisar a eficiência da gestão hoteleira.

Posteriormente Bell e Morey (1995) analisaram 31 departamentos de agências de viagens com um modelo DEA-CCR (*Data Envelopment Analysis*

– *Charnes-Cooper-Rhodes*) e secção transversal de dados sobre entradas e saídas. As entradas utilizadas foram os níveis reais das despesas de viagem (voo, hotel e aluguer de automóveis), os níveis nominais de outras despesas, o nível de fatores ambientais (facilidade de negociação de descontos, a percentagem de voos de ligação requeridos) e os níveis reais de custos laborais de apoio (tecnologia, honorários, espaço). Por outro lado, escolheram como saídas, o nível de serviço (excelente e médio). Este estudo sobre a eficiência dos hotéis utiliza a metodologia DEA para calcular os seus rácios de eficiência.

Morey e Dittman (1995) analisaram também a eficiência de 54 hotéis dos EUA para o ano de 1994, com a utilização do DEA. Os autores trataram nove

entradas: (1) salários, (2) custos de energia, (3) despesas de mercado fixas, (4) despesas de quartos, (5) gastos não salariais com propriedade, (6) gastos não salariais administrativos, (7) gastos não salariais com publicidade, (8) salários e despesas relacionadas com trabalho administrativo e (9) salários e despesas variáveis com publicidade. Por outro lado, os autores manusearam quatro resultados: (1) da quota de mercado, (2) taxa de crescimento (3), o total das receitas e (4) nível de serviço prestado.

Anderson *et al.* (1999) analisaram a eficiência de 48 hotéis com a utilização de um modelo fronteira de custo, econométrico e estocástico. Os autores avaliaram cinco entradas: (1) número de quartos, (2) total das despesas relacionadas com jogos, (3) despesa total com alimentação e bebidas (4), número de trabalhadores a tempo inteiro, e (5) outras despesas, medindo também apenas duas saídas: (1) o total das receitas e (2) outras receitas. Para estimar o preço da diária, dividiram a receita do hotel pelo produto do número de quartos, taxa de ocupação e número de dias por ano. Para estimar o salário dos trabalhadores, dividiram a receita total do hotel pelo equivalente aos trabalhadores a tempo inteiro. Para determinar o preço de produtos alimentares, jogos, bebidas e outras despesas, calcularam cada um desses itens como uma percentagem do total de receitas.

Anderson *et al.* (2000) analisaram a eficiência de 31 departamentos de gestão de viagens com a utilização do DEA e uma fronteira estocástica de custo. Os autores usaram nove entradas: (1) despesas com honorários, (2) despesas de carros, (3) custos tecnológicos, (4) despesas laborais, (5) despesas de hotel, (6) custos laborais horários, (7) custos de trabalho a tempo parcial, (8) total despesas de viagens aéreas e (9) despesas de construção e ocupação. Definiram a saída como o número de viagens. Para converter as entradas em preços, dividiram as seguintes três categorias de entradas pelo número de viagens. Em primeiro lugar, para estimar o preço do trabalho, dividiram as despesas laborais pelo número de viagens. Em segundo lugar, para determinar o preço

da viagem, dividiram as despesas de viagem pelo número de viagens. Em terceiro lugar, para estimar o preço do capital, dividiram as despesas de capital pelo número de viagens.

Brown e Ragsdale (2002) analisaram 46 hotéis dos EUA baseados nos relatórios de consumo com um modelo DEA-CCR e análise de *clusters*. As saídas utilizadas foram grau de satisfação (definido em uma escala de 100 pontos) e valor global da cadeia (definido em uma escala de 5 pontos). As entradas utilizadas foram a mediana dos preços, a existência de problemas (medido numa escala de 4 pontos), serviços, manutenção, hotéis e quartos.

Reynolds (2003) analisou uma secção transversal de 38 restaurantes com os modelos DEA-CCR e DEA-BCC; este estudo analisa separadamente as entradas controláveis e incontroláveis. As entradas controláveis utilizadas foram horas trabalhadas durante o almoço, por dia, horas trabalhadas durante o jantar por dia e os salários médios. As entradas incontroláveis foram o número de concorrentes num raio de 2 milhas e capacidade de lugares sentados. As saídas foram vendas e satisfação do cliente.

Hwang e Chang (2003) analisaram uma secção transversal de 45 hotéis do Taiwan com o modelo DEA-CCR, o modelo de super eficiência e os índices Malmquist. As entradas utilizadas foram o número de empregados a tempo inteiro, o número de quartos, área total do departamento de refeições e despesas operacionais. Os resultados foram receitas dos quartos, receitas de comidas e bebidas e as outras receitas.

Barros e Alves (2004) analisaram dados de um painel de 42 hotéis observados no período de 1999-2001 pertencentes a um grupo público português denominado Enatur, com o Índice Malmquist DEA. As entradas utilizadas foram trabalhadores a tempo inteiro, custo do trabalho, valor da propriedade, custos operacionais, e os custos externos. As saídas utilizadas foram vendas, número de hóspedes e dormidas no hotel.

Adicionalmente, Barros (2004) analisou a eficiência do mesmo grupo hoteleiro Enatur usando,

desta vez, um modelo fronteira estocástico Cobb-Douglas. O autor calculou o preço de três fatores: o preço do trabalho, o preço do capital e o preço da alimentação. Para calcular o preço do trabalho, dividiu o total das despesas com salários pelo equivalente ao número de empregados. Para calcular o preço do capital, calculou o rácio de ganhos dividido pelo valor das instalações. Para calcular o preço da alimentação, calculou o rácio das despesas com alimentação pelo total das despesas. Para calcular a saída, o autor usou o valor das vendas e o número de dormidas. Por último, para ter em conta a separação entre pousadas históricas e regionais na amostra, utilizou uma variável modelo.

Além disso, Barros e Mascarenhas (2005) utilizaram um modelo DEA alocativo para analisar os 42 hotéis do grupo Enatur no período de 1999 a 2001. As entradas utilizadas foram o número de empregados, o capital físico, bem como o número de quartos. As saídas foram as vendas, o número de hóspedes, e as dormidas. Os preços foram estimados para o trabalho, dividindo os salários pelo número de trabalhadores; o preço do capital foi calculado dividindo os honorários pelo valor das instalações e o preço dos quartos foi estimado dividindo as receitas dos quartos pelo número de quartos.

Barros (2005) analisou a cadeia hoteleira Enatur com um modelo DEA-CCR e DEA-BCC. As saídas utilizadas foram vendas, número de hóspedes e dormidas. As entradas utilizadas foram empregados a tempo inteiro, o custo do trabalho, valor da propriedade, os custos operacionais, e os custos externos.

Relativamente aos estudos e seus objetivos, Barros (2005), Gunjan (2007), Hwang e Chang (2003), Morey e Dittman (1995) e Wang *et al.* (2006a, b) discutiram a eficiência operacional global dos hotéis. Barros e Mascarenhas (2005) analisaram a eficiência técnica e eficiência alocativa dos hotéis pertencentes a uma cadeia estatal de Português, a fim de investigar o desempenho da cadeia como um todo. Sigala (2004) desenvolveu um modelo DEA por etapas para medir a produtividade e o *benchmark* do sector hoteleiros de três estrelas do Reino Unido. Barros e

Dieke (2008) usaram DEA para estimar a eficiência técnica de 12 hotéis em Luanda, Angola, utilizando um método *bootstrapping* para estimar os motores económicos da eficiência técnica.

Yang e Lu (2006) observaram que a ineficiência dos hotéis resultou de uma falha para fazer uso pleno dos recursos de entrada, tais como excesso de quartos e pisos de restauração ou da existência de muitos trabalhadores nos departamentos de quartos e restauração. Anderson *et al.* (2000) e Tsaur (2001) concluíram que o departamento F&B teve um melhor desempenho do que o departamento de quartos, o que os levou a sugerir que os proprietários de hotéis devem alocar mais recursos para a operação de restauração. Victor *et al.* (2007) desenvolveram um modelo DEA de três etapas para realocar recursos numa cadeia de *fast-food* espanhola com 54 restaurantes. Os resultados mostram que todos os restaurantes da cadeia poderiam melhorar os seus resultados de produção pela realocação de entradas.

Chen e Huang (2001), Chiang *et al.* (2004) e Wang (2002) concluíram que todas as cadeias são mais eficientes do que os hotéis de propriedade independentes. Também recomendaram que os proprietários de hotéis independentes se juntem às cadeias hoteleiras adoptando um contrato de gestão. Chiang (2006) mediu o desempenho de 24 hotéis internacionais em Taipei de acordo com seus tipos de operação e fornece sugestões de alocação de recursos aos hotéis ineficientes. Chen (2007) analisa a eficiência do custo do sector hoteleiro em Taiwan e concluiu que o tipo de operação tem um efeito significativo sobre a eficiência do hotel, onde os hotéis da cadeia são mais eficientes do que os hotéis independentes. Botti *et al.* (2009) aplicou o DEA a cadeias de hotéis na França para demonstrar que as redes plurais são, em média, mais eficientes do que as cadeias estritamente franquizadas e completamente possuídas.

Sigala (2004) usa o DEA por etapas para medir e avaliar a produtividade da divisão de quartos (Sigala *et al.*, 2005) e F&B de hotéis de três estrelas no Reino Unido. Sun e Lu (2005) avaliaram o de-

sempenho de 55 hotéis turísticos internacionais em Taiwan em termos de gestão, ocupação e eficiência da restauração. Lu (2006) usou o DEA para avaliar a eficiência de um hotel inteiro, departamento de quartos e departamento F&B. Keh *et al.* (2006) propuseram um modelo DEA de três estágios para avaliar a eficiência, eficácia e produtividade de uma cadeia na área Ásia-Pacífico e concluíram que a alocação do orçamento de marketing teve um impacto na eficiência operacional.

Wang *et al.* (2006a, b) incorporaram critérios de qualidade de serviço no modelo CCR, na tentativa de compreender a relação entre a qualidade de serviço e a eficiência hoteleira. Liu (2001) utiliza os modelos CCR e BCC (*Banker-Charnes-Cooper*) para investigar o impacto da adoção da tecnologia no desempenho hoteleiro. Wang (2006) utiliza o *balanced scorecard* (BSC) para extrair critérios de avaliação para o modelo CCR. Reynolds e Thompson (2007) consideram variáveis de gestão incontroláveis como entradas no modelo DEA. O objectivo foi avaliar a eficiência de cadeias de restaurantes com 62 unidades e descobrir a eficiência de cada restaurante e da cadeia como um todo.

Em suma podemos dizer que dos artigos referidos, a generalidade são artigos DEA e o resto são modelos fronteira estocásticos ou misto DEA e modelos estocásticos, significando que o DEA é o principal método adotado neste contexto. Por outro lado, muitos artigos analisam hotéis, enquanto o resto analisam departamentos de viagens ou restaurantes, o que significa que a indústria hoteleira é o principal foco desta investigação. Os modelos DEA-CCR e DEA-BCC são os mais frequentemente utilizados na análise.

Muitos destes artigos dependem de dados de corte transversal com um curto espaço entre eles, o que significa que não há muita informação disponível para esta indústria. No entanto, a característica mais marcante deste campo de investigação é a variedade de entradas e saídas utilizadas nas análises, o que significa que estas dependem dos dados disponíveis. Além disso, a maioria destes artigos

analisam hotéis dos EUA, no entanto, existem alguns outros artigos centrados em outros países que podem ser utilizados para confirmar que este tipo de investigação, embora predominantemente focalizada em hotéis americanos, poderá beneficiar muito da investigação realizada fora dos EUA, nomeadamente nos países da Ásia.

Relativamente às conclusões, de acordo com a visão baseada na gestão de recursos, as medidas tradicionais de desempenho baseadas na contabilidade, utilizadas pela indústria hoteleira, são imperfeitas (Barney, 1991). Para avaliar com precisão o desempenho na indústria hoteleira, muitos estudiosos têm proposto outras abordagens de avaliação. Por exemplo, Kimes (1989) recomendou o conceito básico de gestão da receita de ativos perecíveis, que determina o melhor *trade-off* entre a taxa média diária e taxa de ocupação. Wassenaar e Stafford (1991) defenderam o uso de um indicador de hospedagem para o setor de hotel/motel, definido como a receita média obtida por cada quarto, vago ou ocupado, dentro de uma cidade ou região durante um determinado período de tempo. Wijesinghe (1993) sugeriu um método *break-even* para calcular a ocupação do quarto que fornece cálculos precisos, juntamente com um sistema de eficiência. Phillips (1999) reviu a literatura de desempenho e propôs uma abordagem para a medição do desempenho. No entanto, Anderson *et al.* (1999) assinalaram que é difícil tirar conclusões sobre a produtividade relativa da indústria hoteleira, sem considerar o mix e a natureza dos serviços prestados. De facto, os fatores de avaliação de desempenho são tipicamente multidimensionais, porque não podem ser agregados usando o preço ou valores relativos a custo.

Como os fatores de avaliação de desempenho são tipicamente multidimensionais, DEA é um método altamente considerado para avaliar o desempenho de unidades nos setores público e privado. O modelo de DEA original é baseado no ponto de vista de uma unidade individual, a fim de calcular a eficiência ótima de cada uma. No entanto, o modelo tradicional DEA não obtém a eficiência global de uma empresa

nem classifica as unidades sob uma base comum e, portanto, a maioria dos estudos modifica o modelo original. As vantagens da abordagem DEA são que os decisores não só podem avaliar a eficiência de uma empresa, mas também obter um conjunto de pesos comuns e, portanto, o decisor pode comparar o desempenho de unidades sob uma base comum. Obviamente, os estudos fornecem um mecanismo razoável para determinar o conjunto comum de pesos para as organizações, embora geralmente envolva a opinião de especialistas. Além disso, com base nos lemas derivados, os decisores podem utilizar as saídas disponíveis obtidas no modelo de programação linear proposto, para calcular facilmente a eficiência de todas as unidades. Portanto, a abordagem DEA permite lidar com dois problemas: a obtenção da eficiência global de uma empresa e a classificação das unidades.

### 3. Resultados Obtidos - Questões de Investigação Resultantes

A revisão de literatura realizada trouxe para a ribalta um conjunto de questões fundamentais que, de algum modo, dificultam uma estimativa precisa do retorno dos investimentos em TIC pelo que se justifica o enumerar de algumas questões que consideramos serem pertinentes.

#### 3.1. Problemas de Medição

A estimação precisa dos retornos dos investimentos em TIC requer medições exatas das entradas e saídas do processo produtivo das empresas e setores e, neste campo, as questões inerentes à medição são, de alguma forma, desencorajadoras. Particularmente, a medição da produção no setor serviços, que detém a maior quantidade do capital TIC, é muito difícil dado que é responsável por alterações em atributos intangíveis dos produtos como o são,

por exemplo, a qualidade e variedade (Bosworth e Triplett 2000). Medições exatas da produção dessas empresas exigem dados sobre a qualidade e preço ajustado para esses produtos e que, normalmente, não estão disponíveis bem como uma contabilização precisa dos investimentos, particularmente em *software*.

#### 3.2. Questões Estatísticas

Existem também questões relativas à estimação, pelo que iremos considerar as mais importantes. Ao nível microeconómico, nas abordagens de funções de produção a noção mais significativa talvez seja a de simultaneidade do investimento e do crescimento devido a fatores não observáveis. Por exemplo, uma empresa com possibilidades reais de o fazer pode optar por investir numa quantidade crescente de TIC de modo a impulsionar o seu crescimento. As técnicas estatísticas podem encontrar provas da existência de uma correlação entre esse investimento e o crescimento, mas não reconhecer que este seja, também, simultaneamente determinado por um fator não aparente, por exemplo as opções de crescimento da empresa, e este crescimento ser erroneamente atribuído apenas ao investimento em TIC. Praticamente todos os estudos usam técnicas avançadas para corrigir este problema, o que não é certo é o sucesso destas para permitir fazer a distinção entre estes dois efeitos. Estes mesmos problemas colocam-se com os dados do nível macroeconómico podendo ser colocada a questão de se o aumento do investimento é uma causa para o crescimento do PIB ou vice-versa.

As questões enumeradas apontam, principalmente, para dificuldades em obter estimativas precisas dos retornos dos investimentos em TIC e da triagem das contribuições relativas de produtividade laboral *versus* produtividade multifatorial. Assim, apesar de serem legítimas as preocupações sobre a medição, dados e modelos estatísticos, as evidências de ganhos de produtividade positivos e significati-

vos, relativamente aos investimentos em TIC, foram fortes na década de 90 e mantiveram-se fortes na década passada, pese embora a turbulência ocorrida no início da mesma.

Em suma, o facto da maioria dos estudos, que usam diferentes amostras de dados bem como diferentes modelos, chegarem a conclusões idênticas torna mais forte a evidência dos retornos dos investimentos em TIC. Por outro lado, uma melhor avaliação da qualidade da produção pode conduzir a uma previsão mais correta do retorno do investimento em TIC. Assim, um caminho promissor para a investigação poderá passar pelo desenvolvimento de melhores medidas dos investimentos em capital TIC bem como de métodos de contabilização de investimentos anteriormente não contabilizados.

### 3.3. Fontes de Crescimento da Produtividade

A revisão elaborada avalia a investigação levada a cabo em diversos estudos que destacam um conjunto de questões fundamentais bem como outras que são críticas para o desenvolvimento e compreensão de mecanismos através dos quais as TIC conduzem a uma maior produtividade. Assim, as TIC podem particularmente ter impacto na produtividade laboral, através do aumento de capital e no crescimento da produtividade multifatorial através de melhorias nos métodos de produção.

O crescimento da produtividade decorre do desenvolvimento de novos métodos de trabalho, com base em novas tecnologias e técnicas de produção. Assim, quando uma nova tecnologia TIC foi introduzida seria esperado um crescimento da produtividade. Contudo, porque os computadores foram inicialmente usados numa situação onde o crescimento da produtividade era baixo e o desemprego alto, meados da década de 1970, foi inicialmente difícil provar efeitos positivos dos investimentos em TIC. Solow referiu esta situação quando afirmou "Podemos ver a era do computador em todos os lugares, exceto nas estatísticas de produtividade"

(Solow, 1987: 36). Este fenómeno foi posteriormente definido como o paradoxo da produtividade numa ampla variedade de estudos.

Na década de 90, no entanto, estudos de nível de empresa, nos setores da fabricação e dos serviços, inverteram esta tendência e mostraram que há contribuições significativas e positivas dos investimentos TIC na produtividade. Já na primeira década deste século, os estudos mais recentes do nível das empresas, setor e países continuam otimistas em relação à contribuição das TIC para a produtividade e à medida que novos dados têm sido disponibilizados e novas metodologias têm sido usadas, os estudos empíricos têm concluído que as TIC geram melhorias na produtividade e no crescimento (Criscuolo e Waldron, 2003; Falk, 2005).

### 3.4. Efeitos Colaterais

Questão crítica neste debate é, também, saber se as TIC são como as formas tradicionais de capital, tais como os ativos tangíveis ou capital humano ou se são mais como o capital conhecimento, que é significativamente diferente. No caso dos investimentos em capital tradicional, os retornos acumulam-se principalmente em torno das empresas que os realizam, fazendo com que os investimentos e os retornos contínuos diminuam. Por outro lado, alguns economistas esperam que o capital conhecimento possa ser detido e usado por muitas partes em simultâneo, conduzindo a potenciais repercussões e que o retorno possa ser difícil de capturar por uma única empresa na presença das repercussões de outras empresas. Um entendimento no sentido de saber se estas repercussões existem e como ocorrem é fulcral para o desenvolvimento de uma visão ampla para a compreensão dos retornos dos investimentos em TIC e para o desenvolvimento de linhas orientadoras para o sucesso na implementação das mesmas.

Claramente o capital TIC tem aspetos de ambas as formas de capital. Assim, como tecnologia de produção é idêntico às tradicionais formas de capital

e no seu papel informacional ou transformacional é idêntico ao capital conhecimento. Informações sobre as melhores práticas relativas à gestão das tecnologias, práticas organizacionais complementares e técnicas para uma melhor utilização da informação, não se prestam à utilização por muitas empresas. Esse conhecimento é muitas vezes difundido por outras entidades tais como grupos de utilizadores temporários, instituições académicas, empresas de gestão e consultoria e, especialmente, através da mobilidade dos trabalhadores. É frequente o caso de empresas concorrentes copiarem rapidamente os investimentos em TIC feitos pelas empresas inovadoras.

### 3.5. TIC e Desempenho Financeiro da Empresa

Esta é uma questão delicada dado que estudos do nível da empresa falharam na identificação de uma relação entre os investimentos em TIC e o lucro da empresa. Assim, por exemplo, o estudo pioneiro de Hitt e Brynjolfsson (1996) mostrou que, embora os investimentos em TIC afetem a produtividade e contribuam para o bem-estar dos consumidores (através de preços mais baixos ou melhores serviços), podem não melhorar necessariamente, a rentabilidade da empresa em termos de lucro. Os autores defendem que os benefícios de produtividade associados ao uso das TIC possam passar aos consumidores através de preços mais baixos e não conduzir a uma maior rentabilidade. Mais recentemente outros estudos concluem que o crescimento do capital TIC parece aumentar a rentabilidade das empresas de todos os setores analisados, mesmo aqueles que apresentam uma redução da produção (Ketteni, 2009).

Em suma, é possível e mesmo provável que os investimentos em TIC afetem realmente a rentabilidade mas os modelos e os conjuntos de dados usados, em alguns estudos, sejam incapazes de medir estes impactes. É importante, assim, o desenvolvimento de melhores amostras de dados e também de modelos

que sejam capazes de controlar a maioria dos fatores adicionais que afetam a rentabilidade com a possibilidade de revelar uma relação entre os investimentos em TIC e o desempenho financeiro da empresa. De referir que também é importante medir os impactes das TIC nos resultados intermédios tais como os níveis de stocks, ciclos de planeamento, utilização de ativos bem como outras medidas de avaliação do desempenho que são conhecidas como tendo uma relação direta com a rentabilidade.

### 3.6. Excessos de Retorno ao Nível da Empresa

Uma outra questão que merece especial atenção são os elevados retornos provenientes do uso das TIC, que algumas empresas parecem obter. Algumas evidências sugerem que as empresas do setor dos bens duradouros têm obtido retornos substancialmente maiores do que as empresas do setor de bens não duradouros, enquanto outras evidências sugerem que os retornos dos investimentos em TIC são amplos e revertem a favor de um leque alargado de empresas, se os pagamentos desfasados forem tidos em consideração. Por outro lado, as TIC têm que ter um elevado retorno bruto para compensar a rápida depreciação e obsolescência, caso também dos investimentos em ativos suplementares tais como *software*, formação bem como as transformações organizacionais que têm que ser tidas em conta. É, assim, importante desenvolver uma compreensão dos mecanismos pelos quais estes retornos revertem para as empresas.

### 3.7. Calendarização dos Pagamentos dos Investimentos em TIC

Esta é também uma questão importante e que vem na sequência da anterior. Obviamente, que uma empresa pode realizar muitos investimentos individuais em sistemas que terão períodos diferentes, ao longo dos quais os retornos serão efetuados.

Alguns realizam os pagamentos de modo imediato ao passo que outros irão perceber retornos após um certo atraso ou seja, o período durante o qual os pagamentos serão realizados irá variar sendo que alguns terão impactes de curto prazo e outros terão impactes de mais longo prazo. Este assunto será motivação para o debate sobre se o impacto dos investimentos em TIC será contemporâneo ou será produzido no futuro.

### 3.8. Diferenças entre Setores

Existe a questão de perceber porque empresas em diferentes sectores auferem retornos diferentes. Ao nível agregado a explicação que é geralmente aceite, é que nos setores utilizadores o mecanismo pelo qual as TIC disponibilizam pagamentos é através do aumento da produtividade laboral via aumento de capital. Nos setores produtores de TIC e de bens duradouros, mais genericamente, o mecanismo é primeiramente o progresso tecnológico, medido em termos da produtividade multifatorial.

Embora a evidência deste facto devesse ser global, existem algumas questões importantes. Por um lado, não é claro porque alguns setores intensivamente utilizadores de TIC, como é o caso por exemplo da banca comercial e dos seguros, não observarem ganhos de produtividade laboral apesar dos grandes investimentos em TIC a longo prazo. Pensamos que a dificuldade na medição da produção desses setores seja uma explicação muito provável; é necessária mais investigação nesta área para o entendimento total deste resultado.

## 4. Conclusão

Embora o paradoxo de Solow, conforme inicialmente formulado, tenha sido revisto, a revisão da literatura indica que a questão do retorno dos investimentos em TIC é muito mais complexa do

que a formulação original e portanto é necessária mais investigação. Assim, são referidas uma série de questões subjacentes de entre as quais salientamos as que dizem respeito à medição das entradas e saídas das empresas e setores. O primeiro passo consiste na melhoria da medição das entradas (fatores produtivos) especialmente no que diz respeito ao *software* e ativos intangíveis, como é o caso de I&D e capital humano. Um outro passo muito mais importante, mas difícil, é a melhoria da medição das saídas (produção) particularmente crítica para o setor dos serviços, onde os problemas de medição são os mais severos. Os retornos dos investimentos em TIC são menos compreendidos e possivelmente subestimados neste setor.

Relativamente às métricas para a medição da produtividade, existe um equívoco de que as mesmas não conseguem capturar a globalidade do impacto das TIC (por exemplo, aumento da qualidade, a prevenção de desvantagem concorrencial). As métricas que medem a informatização através dos orçamentos e despesas com as TIC são as mais frequentemente utilizadas, uma vez que estão facilmente disponíveis e são razoavelmente objetivas. No entanto, a sua fiabilidade e validade são amplamente criticadas, uma vez que não fazem a distinção entre as diferentes ferramentas TIC, as capacidades e aplicações, o que efetivamente conduz a resultados e benefícios diferentes. Em suma, os orçamentos TIC não ilustram a forma como as mesmas proporcionam vantagens empresariais.

Por outro lado, alguns estudos (Bresnahan *et al.* (2002); Brynjolfsson e Hitt (2000)) mostraram que os benefícios das TIC em termos de produtividade acumulam apenas quando as TIC são incorporadas num *cluster* de mudanças organizacionais, incluindo aumento da utilização das TIC, mudanças nas práticas organizacionais e mudanças de produtos / serviços. Mais recentemente Ramirez *et al.* (2010) usando a abordagem BPR (*Business Process Redesign*) concluíram que a sua interação com as TIC está associada, de modo positivo, com a produtividade empresarial.

No que diz respeito às questões metodológicas, que afetam a qualidade da investigação sobre a relação das TIC e produtividade, elas são um facto. Assim, poucos estudos invocam dados secundários questionáveis, enquanto outros não fazem o controlo de fatores contextuais. Outros referem que as TIC têm um efeito amplificador sugerindo que a introdução de TIC nas empresas mal geridas não aumenta a produtividade, enquanto a introdução das TIC nas empresas bem geridas sim. A investigação que simplesmente incorporou as TIC como um fator produtivo não considerou esta questão. Deste modo, antes de investigar o impacto das TIC na produtividade, a investigação deve primeiro identificar alto e baixo desempenho.

Por outro lado, os resultados desta revisão devem ser colocados em perspectiva face aos acontecimentos mais recentes na economia bem como outros que aconteceram desde o início da década anterior. Assim, em meados de 2000 os investimentos em capital TIC começaram a cair acentuadamente, em parte devido às taxas de juro mais elevadas e ao abrandamento do crescimento económico. Além disso, o colapso de muitas empresas relacionadas com a Internet tiveram amplas repercussões, não apenas porque os seus próprios investimentos em TIC desapareceram mas o seu colapso também reduziu a pressão competitiva, sobre as empresas estabelecidas, para investir em TIC como resposta a estes recém-chegados. Esta redução nos investimentos em TIC teve repercussões sobre o setor produtor das TIC, mas diversos autores previram que os investimentos em TIC continuassem a contribuir para a produtividade e, de facto, as novas tecnologias têm engendrado aumentos de produtividade que continuarão a fazer uma enorme diferença nas nossas vidas, como se pode verificar nas conclusões dos estudos mais recente. Assim, é nossa opinião que embora a agitação no setor das tecnologias tenha sido perturbadora não deve ser motivo suficiente para ofuscar as mudanças fundamentais que ocorreram como resultado dos investimentos em TIC feitos

pelas empresas. Estas envolveram-se em práticas de gestão complementares que melhoraram o retorno dos investimentos em TIC, descobriram e exploraram os ganhos de eficiência que a Internet e outras redes permitem obter e conseguiram ganhos de produtividade significativos.

Por ultimo, o nível de análise em que a investigação é realizada é também crítico e segundo Menon (2000), o melhor nível de análise é o organizacional por duas razões. Primeiro, ele capta a substituição, a sinergia e a complementaridades entre recursos. Segundo, as análises do nível de processos sofrem de dificuldades na recolha de dados, tamanho da amostra insuficiente e, portanto, generalização, dado que um número significativo de empresas com processos semelhantes poderá ser encontrado, bem como a separação dos efeitos das TIC e não TIC dentro de um processo.

Como conclusão final devemos referir que a mais-valia desta revisão baseou-se no facto de ter permitido identificar áreas prioritárias para a nossa investigação futura sendo três delas de particular importância. A primeira consiste numa análise mais aprofundada sobre os mecanismos pelos quais algumas empresas auferem elevados retornos da utilização das TIC e, particularmente, os retornos dos investimentos em ativos complementares. A segunda prioridade é explicar porque alguns setores intensivos em TIC não têm observado ganhos de produtividade laboral apesar dos elevados investimentos em TIC. Além de serem de importância prática, estas duas são áreas prioritárias para ajudar a resolver algumas das dificuldades teóricas e as questões de medição neste campo. A terceira, e que irá ser a nossa principal preocupação, consiste em resolver o paradoxo da rentabilidade ou falha geral, observada em muitos estudos, em mostrar uma relação positiva entre investimentos TIC e as medições do desempenho global. Assim, concluímos que é importante desenvolver melhores conjuntos de dados e também modelos que sejam capazes de controlar mais dos fatores adicionais que afetam o desempenho empresarial proveniente da utilização das TIC.

## Bibliografia

- Anderson, R., Fish, M., Xia, Y., e Michello, F., 1999, Measuring efficiency in the hotel industry: a stochastic frontier approach, *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 18 (1), pp. 45-57.
- Anderson, R., Lewis, D., e Parker, M., 2000, Another look at the efficiency of corporate travel management departments, *Journal of Travel Research*, Vol. 37(3), pp. 267-272.
- Ataay, A., 2006, Information technology business value: Effects of IT usage on labor productivity, *The Journal of American Academy of Business*, Vol. 9(2), pp. 230-237
- Badescu, M., e Garcésayerbe, C., 2009, The impact of information technologies on firm productivity: Empirical evidence from Spain, *Technovation*, Vol. 29(2), pp. 122-129.
- Baker, M., e Riley, M., 1994, New Perspectives on Productivity in Hotels: Some Advances and New Directions, *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 13(4), pp. 297-311.
- Barney, J., 1991, Firm resources and sustained competitive advantage, *Journal of Management*, Vol. 17, pp. 99-120.
- Barros, C., 2004, A stochastic cost frontier in the Portuguese hotel industry, *Tourism Economics*, Vol. 10 (2), pp. 177-92.
- Barros, C., 2005, Measuring efficiency in the hotel sector, *Annals of Tourism Research*, Vol. 32(2), pp. 456-477.
- Barros, C., e Alves, F., 2004, Productivity in the tourism industry. *International Advances in Economic Research*, Vol. 10(3), pp. 215-225.
- Barros, C., e Dieke, P., 2008, Technical efficiency of African hotels, *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 27, pp. 438-447.
- Barros, C., e Mascarenhas, M., 2005, Technical and allocative efficiency in a chain of small hotels, *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 24(3), pp. 415-436.
- Barua, A., Kriebel, C., e Mukhopadhyay, T., 1995, Information technologies and business value: An analytic and empirical investigation, *Information System Research*, Vol. 6(1), pp. 3-23.
- Bell, R., e Morey, R., 1995, Increasing the efficiency of corporate travel management through macro benchmarking, *Journal of Travel Research*, Vol. 33(3), pp. 11-20.
- Bengt, P., 2009, The connection between IT investments, competition, organizational changes and productivity, *Sveriges Riksbank Economic Review*, Vol. 2, pp. 72.
- Black, S., e Lynch, L., 1997, How to compete: The impact of workplace practices and information technology on productivity, *Working paper National Bureau of Economic Research*, Cambridge, MA.
- Beaudreau, B. 2009, The dynamo and the computer: an engineering perspective on the modern productivity paradox, *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 59(1), pp. 7-17.
- Bosworth, B., e Triplett, J. 2000, What's new about the new economy? IT, economic growth and productivity, *Working paper Brookings Institution*, Washington, D.C.
- Botti, L., Bric, W., e Cliquet, G., 2009, Plural forms versus franchise and company- owned systems: a DEA approach of hotel chain performance, *Omega*, Vol. 37(3), pp. 566-578.
- Bresnahan, T., Brynjolfsson, E., e Hitt, L., 2002, Information technology, workplace organization and the demand for skilled labor: Firm level evidence, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 117(1), pp. 339-376.
- Brotherton, B., e Mooney, S., 1992, Yield management: Progress and prospects, *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 11(1), pp. 23-32.
- Brown, J., e Ragsdale, C., 2002, The competitive market efficiency of hotel brands: An application of data envelopment analysis, *Journal of Hospitality & Tourism Research*, Vol. 26(4), pp. 332-260.
- Brynjolfsson, E. e Hitt, L., 1993, Is Information Systems Spending Productive? New Evidence and New Results, *The Proceedings of the 14<sup>th</sup> International Conference on Information Systems*, Orlando, FL.
- Brynjolfsson, E. e Hitt, L., 1996, Paradox lost? Firm-level evidence on the returns to information systems spending, *Management Science*, Vol. 42(4), pp. 541-558.
- Brynjolfsson, E. e Hitt, L., 1998, Beyond the productivity paradox: Computers are the catalyst for bigger changes, *Commun. ACM*, Vol. 41(8), pp. 49-55.
- Brynjolfsson, E. e Hitt, L., 2000, Beyond computation: Information technology, organization transformation and business performance, *Journal Of Economic Perspectives*, Vol. 14(4), pp. 23-48.
- Chang, H., Chen, J., Duh, R.-R., e Li, S.-H., 2011, Productivity Growth in the Public Accounting Industry: The Roles of Information Technology and Human Capital, *Auditing A Journal of Practice Theory*, Vol. 30(1), pp. 21-48.
- Charnes, A., Cooper, W.W., e Rhodes, E., 1978. Measuring the efficiency of decision making units, *European Journal of Operational Research*, Vol. 2 (6), pp. 429-444.
- Chen, C., 2007, Applying the stochastic frontier approach to measure hotel managerial efficiency in Taiwan, *Tourism Management*, Vol. 28(3), pp. 696-702.
- Chen, C., e Huang, C., 2001, Measuring efficiencies of international tourist hotels in Taipei area, *Tourism Management Research*, Vol. 1 (1), pp. 27-45.
- Chiang, W., 2006, A hotel performance evaluation of Taipei international tourist hotels—using data envelopment analysis, *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, Vol. 11(1), pp. 29-42.
- Chiang, W., Tsai, M., e Wang, L., 2004, A DEA evaluation of Taipei hotels, *Annals of Tourism Research*, Vol. 31(3), pp. 712-715.
- Council of Economic Advisers, 2001, The annual report of the council of economic advisors, in *The Economics of the President. U.S. Government Printing Office*, Washington, D.C.
- Crisuolo, C., e Waldron, K., 2003, *Computer Network Use and Productivity in the United Kingdom*, Centre for Research into Business Activity and Office of National Statistics, Mimeo.
- Dahl, C., Kongsted, H., e Sørensen, A. 2010, ICT and Productivity Growth in the 1990's: Panel Data Evidence on Europe, *CREATES Research Papers 2010-47*, School of Economics and Management, University of Aarhus.
- Das, S., Yaylacicegi, U., e Menon, N. M., 2011, The Effect of Information Technology Investments in Healthcare: A Longitudinal Study of its Lag, Duration, and Economic Value, *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 58(1), pp. 124.
- Daveri, F., 2000, *Is growth an information technology story in Europe too?*, Working paper, Università di Parma, Parma, Italy.
- De Vries, G. J., 2010, Small Retailers in Brazil: Are Formal Firms Really More Productive?, *Journal of Development Studies*, Vol. 46(8), pp. 1345-1366.

- Dedrick, J., Gurbaxani, V., e Kraemer, K., 2003, Information technology and economic performance: A critical review of the empirical evidence, *ACM Computing Surveys*, Vol. 35(1), pp. 1-28.
- Devaraj, S., e Kohli, R., 2000, Information technology payoff in the health care industry: A longitudinal study, *Journal of Management Information Systems*, Vol. 6(4), pp. 41-68.
- Dewan, S., e Kraemer, K., 1998, International dimensions of the productivity paradox, *Commun. ACM*, Vol. 41(8), pp. 56-62.
- Dewan, S., e Kraemer, K., 2000, Information technology and productivity: Preliminary evidence from country-level data, *Management Science*, Vol. 46(4), pp. 548-562.
- Dewan, S., e Min, C., 1997, Substitution of information technology for other factors of production: A firm level analysis, *Management Science*, Vol. 43(12), pp. 1660-1675.
- Donaghy, K., McMahon, U., e McDowell, D., 1995, Yield management: An overview, *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 14(2), pp. 139-150.
- Eid, A., 2010, Information Technology, Productivity, Value Added, and Inflation: An Empirical Study on the U.S. Economy, 1959-2008, *The Journal of Applied Business and Economics*, Vol. 11(1), pp. 133-153.
- Falk, M., 2005, ICT-linked firm reorganisation and productivity gains, *Technovation*, Vol. 25 (11), pp. 1229-1250.
- Fernald, J., e Ramnath, S., 2003, Information technology and the U.S. productivity acceleration, *Chicago Fed Letter*, Vol. 193, pp. 1-4.
- Françalanci, C., e Galal, H., 1998, Information technology and worker composition: Determinants of productivity in the life insurance industry, *MIS Quarterly*, Vol. 22(2), pp. 227-241.
- Gargallo-Castel, A., e Galve-Gorri, C., 2007, Information Technology, Complementarities and Three Measures of Organizational Performance: Empirical Evidence from Spain, *Journal of Information Technology Impact*, Vol. 7(1), pp. 43-58.
- Gilchrist, S., Gurbaxani, V., e Town, R., 2001, *PCs and the Productivity Revolution*, Working Paper, Center for Research on Information Technology and Organizations, University of California, Irvine, Irvine, CA.
- Gordon, R., 1999, *Has the "New Economy" Rendered the Productivity Slowdown Obsolete?*, [https://www.research.stlouisfed.org/conferences/workshop/gordon.pdf], (Site accedido a 10 maio 2009).
- Gordon, R., 2000, Does the "new economy" measure up to the great inventions of the past?, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 14(4), pp. 49-76.
- Greenan, N., Mairesse, J., e Topiol-Bensaid, A., 2001, Information technology and research and development impacts on productivity and skills: Looking for correlations on French firm level data, in M. Pohjola (ed.) *Information Technology, Productivity, and Economic Growth: International Evidence and Implications for Economic Development*, Oxford University Press, Cambridge, U.K., pp. 119-148.
- Gunjan, M. 2007, Measuring efficiency of the hotel and restaurant sector: the case of India, *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, Vol. 19(5), pp. 378-387.
- Hitt L., e Brynjolfsson, E., 1996, Productivity, business profitability, and consumer surplus: Three different measures of information technology value, *MIS Quarterly*, Vol. 20(2), pp. 121-142.
- Hwang, S., e Chang, T., 2003, Using data envelopment analysis to measure hotel managerial efficiency change in Taiwan, *Tourism Management*, Vol. 24(4), pp. 357-369.
- Jorgenson, D., 2001, Information Technology and the U.S. Economy, *American Economic Review*, Vol. 91, pp. 1-32.
- Keh, H., Chu, S., e Xu, J., 2006, Efficiency, effectiveness and productivity of marketing in services, *European Journal of Operational Research*, Vol. 170(1), pp. 265-276.
- Ketteni, E., 2009, Information technology and economic performance in U.S industries, *Canadian Journal of Economics*, Canadian Economics Association, Vol. 42(3), pp. 844-865.
- Kimes, S., 1989, The basics of yield management, *Cornell Hotel & Restaurant Administration Quarterly*, Vol. 30 (3), pp. 14-19.
- Koksal, A., e Aksu, A., 2007, Efficiency evaluation of A-group travel agencies with data envelopment analysis (DEA): a case study in the Antalya region, Turkey, *Tourism Management*, Vol. 28, pp. 830-834.
- Kraemer, K., e Dedrick, J., 2001, Information technology and productivity: Results and implications of cross-country studies, in M. Pohjola (ed.) *Information Technology and Economic Development*, Oxford University Press, Cambridge, U.K., pp. 257-279.
- Lichtenberg, F., 1995, The Output Contributions of Computer Equipment and Personal: A Firm-Level Analysis, *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 3, pp. 201-217.
- Liu, M., 2001, *The Impacts of information Technology on Operation Performance of International Tourist Hotel in Taiwan*, [http://ethesys.lib.cyut.edu.tw/ETD-db/ETD-earch/view\_etd?URN=etd-0711102-131724], (Site accedido 2 janeiro de 2012).
- Loveman, G., 1994, An assessment of the productivity impact of information technologies, in T. J. Allen e M. S. Scott Morton (eds.), *Information Technology and the Corporation of the 1990s: Research Studies*, Oxford University Press, Cambridge, U.K., pp. 84-110.
- Lu, W., 2006, *Benchmarking with financial information for international tourist hotel industry in Taiwan*. Doctoral dissertation, Nation Chiao Tung University, Hsin Chu, Taiwan.
- Martínez, D., Rodríguez, J., e Torres, J. L., 2008, The Productivity Paradox and the New Economy: The Spanish Case, *Journal of Macroeconomics*, Vol. 30(4), pp. 1569-1586.
- Menon, N., 2000, *The Impact of Information Technology: Evidence from the Healthcare Industry*, Garland Publishing, New York, NY.
- Morey, R., e Dittman, D., 1995, Evaluating a hotel GM's performance: A case study in benchmarking, *The Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, Vol. 36(5), pp. 30-35.
- Nevo, S., Wade, M., e Cook, D., 2010, An empirical study of IT as a factor of production: The case of Net-enabled IT assets, *Information Systems Frontiers*, Vol. 12(3), pp. 323-335.
- Nordhaus, W., 2001, Productivity growth and the new economy, *NBER Working Paper*, No. 8096, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Oliner, D., e Sichel, D., 2000. The resurgence of growth in the late 1990s: Is information technology the story?, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 14(4), pp. 3-22.
- Phillips, P., 1999, Performance measurement systems and hotels: a new conceptual framework, *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 18, pp. 171-182.
- Pohjola, M., 2001, Information technology and economic growth: A cross-country analysis, in M. Pohjola (ed.), *Information Technology and Economic Development*, Oxford University Press, Cambridge, U.K., pp. 242-256.

- Ramirez, R., Kraemer, K. L., e Lawler, E., 2001, *The contribution of information technology investments to firm performance: Influence of management practices*, Working paper, Center for Research on Information Technology and Organizations, University of California, Irvine, Irvine, CA.
- Ramirez, R., Melville, N., e Lawler, E., 2010, Information technology infrastructure, organizational process redesign, and business value: An empirical analysis, *Decision Support Systems*, Vol. 49(4), pp. 417.
- Reynolds, D., 2003, Hospitality-productivity assessment using data-envelopment analysis, *The Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, Vol. 44(2), pp. 130-137.
- Reynolds, D., e Thompson, G., 2007, Multiunit restaurant productivity assessment using three-phase data envelopment analysis, *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 26, pp. 20-32.
- Schreyer, P., 1999, The contribution of information and communication technology to output growth, *Statistical Working Paper*, No. 99(4), OECD, Paris, France.
- Sigala, M., 2004, Using data envelopment analysis for measuring and benchmarking productivity in the hotel sector, *Journal of Travel & Tourism Marketing*, Vol. 16 (2/3), pp. 39-60.
- Sigala, M., Jones, P., Lockwood, A., e Airey, D., 2005, Productivity in hotels: a stepwise data envelopment analysis of hotels room's division processes, *The Service Industries Journal*, Vol. 25(1), pp. 61-81.
- Solow, R., 1987, We'd better watch out, *New York Times Book Review*, Vol. 12, pp. 36.
- Stiroh, K., 2001a, Information technology and US productivity revival: What does the industry data say?, *American Economic Review*, Vol. 92(5), pp. 59-76.
- Stiroh, K., 2001b, What drives productivity growth?, *Economic Policy Review*, Vol. 7(1), pp. 37-59.
- Stiroh, K., 2002, Information Technology and the U.S. Productivity Revival: What Do the Industry Data Say?, *American Economic Review*, American Economic Association, Vol. 92(5), pp. 1559-1576.
- Stiroh, K., 2008, Information Technology and Productivity: Old Answers and New Questions, *CEifo Economic Studies*, Oxford University Press, Vol. 54(3), pp. 358-385.
- Strassmann, P., 1990, *The Business Value of Computers: An Executive's Guide*, Information Economics Press, New Canaan, CT.
- Sun, S., e Lu, W., 2005, Evaluating the performance of the Taiwanese hotel industry using a weight slacks-based measure, *Asia-Pacific Journal of Operational Research*, Vol. 22(4), pp. 487-512.
- Tallon, P., Kraemer, K., e Gurbaxani, V., 2000, Executives perspectives on the business value of information technology, *Journal Of Management Information Systems*, Vol. 16(4), pp. 145-173.
- Tsaur, S., 2001, The operating efficiency of international tourist hotels in Taiwan, *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, Vol. 6(1), pp. 73-81.
- Victor, M., Jose, L., e Frank, P., 2007, Improving resource utilization in multi-unit networked organizations: the case of a Spanish restaurant chain, *Tourism Management*, Vol. 28(1), pp. 262-270.
- Wang, F, Hung, W., e Shang, J., 2006a, Measuring the cost efficiency of international tourist hotels in Taiwan, *Tourism Economics*, Vol. 12(1), pp. 65-85.
- Wang, F, Shang, J, e Hung, W, 2006b, Productivity and service quality changes in international hotels in Taiwan, *Annals of Tourism Research*, Vol. 33 (2), pp. 571-574
- Wang, J., 2006, Corporate Strategic Management and Business Re-Engineering Effort Analyzed by the Balanced Scorecard Model, *Journal of American Academy of Business*, Cambridge. Hollywood, Vol. 10(1), pp. 102-109.
- Wang, Q., 2002, *Development opportunities and strategies of the economy hotel segment*, [http://www.cnta.org.cn/32-lydy/2/3-5.asp], (Site acedido 8 julho de 2010)
- Wang, T. Y., e Chien, S. C., 2007, The influences of technology development on economic performance - he example of ASEAN countries, *Technovation*, Vol. 27, pp. 471-488.
- Wassenaar, D, e Stafford, E, 1991, The lodging index: an economic indicator for the hotel/motel industry, *Journal of Travel Research*, Vol. 30 (1), pp. 18-21.
- Wijeyesinghe, B. S., 1993, Breakeven occupancy for a hotel operation, *Management Accounting*, Vol. 71(2), pp. 32-33.
- Yan, T., 2010, Information Technology and the European Productivity Revival, *Modern Applied Science*, Vol. 4(11), pp. 143-146.
- Yang, C., e Lu, W., 2006, Performance benchmarking for Taiwan's international tourist hotels, *INFOR*, Vol. 44(3), pp. 229-245.