

O Valor das Bibliotecas Digitais no Ensino Superior em Portugal

Estudo do caso da Biblioteca do Conhecimento Online (b-on) ¹

Luiza Baptista Melo

CIDEHUS - Centro Interdisciplinar de História, Culturas e Sociedades, Universidade de Évora
Évora, Portugal
lbmelo@fc.up.pt

RESUMO

O presente estudo analisa os fatores que influenciam o valor económico, que os utilizadores da Biblioteca Conhecimento Online (b-on) atribuem a esta biblioteca digital. Para estimar este valor em termos monetários, foi utilizado o Método de Avaliação Contingencial (MAC) na forma “*willingness to pay*” (WTP), isto é, inquirir diretamente aos utilizadores sobre a sua disponibilidade em pagar o serviço num cenário hipotético.

Os dados foram coletados através de inquérito eletrónico, enviado via e-mail, à comunidade académica portuguesa. Os principais objetivos da pesquisa são: (i) investigar o valor monetário atribuído pelos utilizadores à b-on; (ii) avaliar o conjunto de fatores que determinam se o utilizador está disposto a pagar os serviços da b-on.

Para atingir estes objetivos, desenvolveram-se diversas técnicas de análises de regressões - Modelo de probabilidade linear (MPL), os modelos Logit e Probit.

Os resultados mostram que a procura dos serviços da Biblioteca do Conhecimento Online (b-on) é bastante sensível ao «preço», frequência de uso, ao conhecimento prévio dos serviços da b-on ou não, ao tipo de utilizador e ao domínio do conhecimento onde o utilizador desenvolve a sua atividade.

Palavras-chave: bibliotecas académicas, fontes eletrónicas, a avaliação de impacto, Logit, Probit.

ABSTRACT

This paper investigates the factors that influence the value for the users of the Portuguese electronic scientific information consortium b-on (Biblioteca do Conhecimento Online). In order to be able to estimate this value in monetary terms we used the contingent valuation method based on a willingness to pay scenario. Data was collected through an e-survey sent to the whole Portuguese academic users.

The main aims of this study are: (i) to investigate how the Portuguese academic community values b-on; (ii) to investigate the set of factors that determine whether the user is willing to pay the b-on services which allows us to estimate the demand function of b-on services. In order to achieve these objectives we use several regression analysis techniques – linear probability model (MPL), Logit and Probit models.

The results show that the demand for b-on services is quite sensitive to the «price», frequency of use, whether the user knew previously b-on or not, the type of the user and the scientific area of the user.

Keywords: Academic libraries, Electronic sources, Impact evaluation, Logit, Probit

¹ Comunicação apresentada ao “2rd QQML – International Conference on Qualitative and Quantitative Methods in Libraries, Chania, Crete, Greece, May 2010”

1. INTRODUÇÃO

Na atualidade, o mundo encontra-se numa grave crise económica, em muitos países desenvolvidos, existem diferentes tipos de problemas financeiros. A maioria das instituições públicas e privadas estão sob forte pressão orçamental. As instituições académicas e de investigação portuguesas não são exceção e é urgente estudar o problema das bibliotecas académicas, os custos e os benefícios dos seus serviços.

O consórcio português de informação científica e tecnológica digital - Biblioteca do Conhecimento Online (b-on) oferece acesso ilimitado, a textos integrais de mais de 16.750 publicações científicas, via Internet, à escala nacional, a investigadores, às instituições académicas e a hospitais (FCCN, 2009).

O Governo Português tem realizado avultados investimentos para melhorar o acesso à literatura científica mundial no sentido de proporcionar o desenvolvimento do país. É importante saber o retorno sobre os investimentos nas bibliotecas universitárias. O objetivo deste estudo é identificar o impacto das fontes eletrónicas nas bibliotecas académicas portuguesas.

Este artigo explora as seguintes questões: (i) investigar como é que a comunidade académica portuguesa valoriza os serviços da b-on, (ii) analisar o conjunto de fatores que determinam se o utilizador está disposto a pagar a b-on. Consideramos os seguintes fatores: o preço, a frequência de uso, se o utilizador conhece previamente a b-on ou não, o tipo de utilizador, a área científica da pessoa e da instituição onde exerce atividade. Para investigar esses problemas, usamos técnicas de análise de regressão - modelo de probabilidade linear (MPL), os modelos Logit e Probit

O estudo está organizado da seguinte forma: na seção 2, apresentamos a metodologia utilizada. A seção 3 expõe os resultados e sua discussão. A última seção conclui o artigo.

2. METODOLOGIA

Murgai e Ahmadi (2007) referem-se a estudos de Tenopir, de 1991 a 2000, e argumentam que "as suas descobertas indicam que as bibliotecas têm adotado as fontes de informação e serviços digitais a um ritmo acelerado, devido à disponibilidade da internet, em particular a World Wide Web". Os recursos digitais mudaram os serviços das bibliotecas universitárias. Esses autores enfatizam a necessidade de manter e fornecer estatísticas de acreditação para fins de comparação e estudo.

Segundo Noonan (2003) "a metodologia de valoração contingencial (MCV) tem sido cada vez mais aplicada aos recursos culturais" e, portanto, ela é um candidato natural para estimar o valor monetário dos serviços das bibliotecas. De facto, na última década, alguns autores têm implementado o método de avaliação contingencial para as avaliações monetárias dos serviços das bibliotecas "(HOLT, ELLIOTT e MOORE, 1999; MCDERMOTT, 2002; MORRIS, SUMSION e HAWKINS, 2002; HOLT, ELLIOTT, 2003; BRITISH LIBRARY, 2004; BARRON et al, 2005; AABØ, 2005; MORRIS, AYRES e JONES, 2006; ELLIOTT, et al., 2007; HIDER, 2008) públicas, (HARLESS e FRANK, 1999) académicas, (CHUNG, 2007) e especializadas..

Na última década, aplicaram-se modelos de regressão para demonstrar o impacto dos serviços das bibliotecas académicas. A análise de regressão logística foi utilizada para estudar algumas questões, a saber: prever a relevância de uma pesquisa no catálogo da biblioteca da University MELVYL California (COOPER e CHEN, 2001), para refletir a

relação entre as coleções das bibliotecas e do prestígio das universidades (LIU, 2003), para estudo da satisfação dos utilizadores a níveis emocionais e materiais de uma biblioteca académica (YU, 2006), para investigar o número de consumidores que procuram o atendimento no serviço de referência de uma biblioteca da University of Tennessee (MURGAI, AHMADI, 2007) e para estudar o uso e o não uso das bibliotecas públicas na era da sociedade de informação (SIN and KIM, 2008). Destacamos os estudos de Aabø (2005) numa pesquisa de avaliação das vantagens das bibliotecas públicas da Noruega, com base na avaliação contingencial. Esta investigadora analisou o valor económico destes serviços sob o ponto de vista dos cidadãos e apresentou várias medidas de valoração média incluindo estimativas com a função de distribuição logística.

Numa investigação anterior (MELO e PIRES, 2009) estimou-se o valor económico, em termos monetários, na perspetiva do utilizador final dos serviços prestados pela Biblioteca do Conhecimento Onlin (b-on). A fim de estimar o valor monetário para os utilizadores dos serviços prestados pela b-on, implementaram-se dois métodos de avaliação alternativos. Por um lado, estimamos o valor do tempo economizado devido ao uso deste recurso. Por outro lado, utilizámos o método de valoração contingencial (MVC) para determinar quanto o utilizador está disposto a pagar pelo serviço. Os dados para o estudo foram recolhidos através de um questionário, via Internet, dirigido à comunidade académica de Portugal. Neste estudo voltámos a utilizar os mesmos dados.

Nesta investigação, tenta-se explicar os padrões de comportamento com base em modelos de regressão. Estuda-se a disposição a pagar (WTP) para os utilizadores da b-on em função da frequência de uso, se o utilizador conhece previamente a b-on ou não, o tipo de utilizador, a área científica, e a instituição do utilizador. Assim, a variável dependente, a disponibilidade para pagar, pode assumir apenas dois valores: 1 se o utilizador deseja pagar alguma quantia por mês para continuar a ter acesso aos serviços da b-on e 0 se o utilizador não quer pagar para continuar ter acesso aos serviços da b-on. Uma característica desta variável dependente do tipo de resposta "sim" ou "não". Neste caso, a variável dependente é dicotómica. Existem três abordagens utilizadas, com mais frequência, para analisar as variáveis de resposta dicotómica: o modelo de probabilidade linear (MPL); e, os modelo Logit e modelo Probit.

2.1. Modelos de regressão para a probabilidade de pagar o acesso aos serviços da b-on

Modelo de probabilidade linear (MPL)

O modelo da probabilidade linear (MPL) pode ser representado pela seguinte equação (WOOLDRIDGE, 2007, 518):

$$P(y = 1 | x) = G(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k) = G(\beta_0 + \mathbf{x}\boldsymbol{\beta}) \quad (1)$$

Onde:

A variável dependente é dicotómica y ($y = 1$ se o utilizador quiser pagar alguma coisa para o acesso à b-on e $y = 0$ se o utilizador não quiser pagar para aceder a este serviço);

As variáveis independentes são as seguintes: frequência de uso, se o utilizador conhece previamente a b-on ou não, o tipo de utilizador, a área científica da pessoa e a instituição a que pertence.

A função G deve estar entre 0 e 1, ou seja, $0 < G(z) < 1$ e $\mathbf{x}\boldsymbol{\beta} = \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k$

Gujarati (1995, 576) afirma que o modelo de probabilidade linear (MPL) é simples mas apresenta várias limitações, por vezes, este modelo pressupõe que as probabilidades condicionais aumentam linearmente com os valores das variáveis explicativas. Este autor diz que "as estimativas com dados em grupo são relativamente mais simples com os modelos Logit e Probit".

Modelo Logit

No modelo Logit a função G é a função padrão de distribuição logística de acordo com Wooldridge (2007, 518):

$$G(z) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k}} \quad (2)$$

Neste modelo a magnitude do impacto das variáveis explicativas na probabilidade de "sucesso" não são dadas pelos coeficientes β_j porque G não é uma função linear. Por isso, é preferível estimar os efeitos marginais.

Modelo Probit

No modelo Probit, a função G é a função de distribuição cumulativa normal padrão (WOOLDRIDGE, 2007, 555):

$$G(z) = \Phi(z) \equiv \int_{-\infty}^z \phi(v) dv \quad (3)$$

Onde $\phi(z)$ é o padrão normal densidade:

$$\phi(z) = (2\pi)^{1/2} \exp(-z^2 / 2)$$

Mais uma vez, na função G assume-se sempre valores entre 0 e 1. Tal como no modelo Logit, o impacto das variáveis independentes podem ser estimadas pelo cálculo dos efeitos marginais. Os efeitos marginais das variáveis sobre a probabilidade de resposta são a derivada parcial:

$$\frac{dP_i}{dx_i} = \phi(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k) \beta_i$$

Para grandes amostras, os coeficientes β são similares quando usamos os modelos Logit e Probit. O modelo Probit é específico para uma resposta binária, por exemplo, os problemas que têm apenas dois resultados possíveis, no nosso caso, sim = 1 e não = 0.

2.2. Modelos Recolha de dados

Os dados foram coletados através de questionário eletrónico. O questionário foi baseado nos indicadores de desempenho internacionais e no método de valoração contingencial (MCV) para avaliar os serviços das bibliotecas académica digitais. As perguntas foram baseadas nas normas ISO 11620:1998, alteração 1:2003, ISO 2789:2006. Os indicadores de desempenho considerados foram os seguintes: percentagem de população-alvo que utiliza a biblioteca

tradicional, a biblioteca digital e as bibliotecas tradicional e digital, local preferido de utilização dos serviços eletrónicos, serviço utilizado (bases de dados, coleções digitais, revistas eletrónicas pagas e em Acesso Livre). O cenário, criado nesta pesquisa para avaliar os serviços eletrónicos das bibliotecas académicas portuguesas, é baseado numa ideia hipotética. O método de avaliação contingencial, na forma “*willingness to pay*” (WTP) descreve uma situação económica que obriga a Biblioteca do Conhecimento Online (b-on) a parar. Sugere-se que o consórcio b-on vai continuar se os utilizadores pagarem os custos destes serviços com uma taxa mensal, entre 5 a 50 euros (MELO e PIRES, 2009). Este questionário (versão papel) foi testado com cinquenta utilizadores de bibliotecas académicas. Em seguida, ele foi melhorado de acordo com as sugestões dos entrevistados e enviado por e-mail para trinta e três Universidades Públicas de Portugal e à Universidade Católica Portuguesa (professores, investigadores, estudantes, funcionários administrativos e todos os que normalmente utilizam os serviços académicos). As respostas foram recebidas de 15 janeiro a 15 maio 2009. Durante estes quatro meses, recebemos 1930 respostas. A composição da amostra de entrevistados é a seguinte: 28,0% professores, 13,9% doutorandos e investigadores, 19,3% estudantes de mestrado, 31,1% estudantes de licenciatura e 7,7% outros (pessoal administrativo e de bibliotecas). Podemos verificar que os professores e os estudantes de doutoramento e investigadores estão sobrerrepresentados na amostra, enquanto os estudantes de licenciatura estão sub-representados. Este resultado é esperado. Esses dois grupos de pessoas são os que estão mais diretamente envolvidos na área da investigação e estão mais conscientes sobre a Biblioteca do Conhecimento Online (b-on) e, portanto, é provável que eles estejam mais interessados em responder.

2.3 Análise de Dados

O primeiro passo da análise dos dados recolhidos foi resumi-los. A etapa seguinte envolveu a comparação entre os diferentes tipos de utilizadores e entre as várias disciplinas científicas. Foram considerados cinco grupos de utilizadores: professor, estudantes de doutoramento / investigadores, estudantes de mestrado, estudantes de licenciatura e outros. As disciplinas científicas foram agregadas em seis grupos, que são os seguintes: Ciências Físico-químicas, Ciências da Vida e da Saúde, Ciências Sociais e Humanas, Ciências da Terra e do Espaço, Engenharia, Matemática e Ciências dos Computadores.

A fim de estimar os coeficientes para descrever o comportamento dos vários grupos de pessoas implementámos a análise de dados estatísticos e probabilísticos - modelo de probabilidade linear (MPL), os modelos Logit e Probit para resposta binária. Os cálculos estatísticos e probabilísticos foram realizados com o STATA – Data Analysys Statistic Software.

3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Começamos por analisar os resultados do questionário eletrónico. Os dados obtidos foram 1930 respostas. A Tabela 1 apresenta a frequência da disposição máxima a pagar (WTP) para continuar a aceder ao consórcio Português de informação científica e tecnológica digital, b-on (MELO e PIRES, 2009). As duas estatísticas F e os correspondentes valores de p, levam-nos a concluir que existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. Uma visão

geral mostra-nos que os professores e os estudantes de doutorado e investigadores, em média, estão dispostos a pagar valores muito superiores aos estudantes de mestrado e licenciatura.

Tabela 1. *Frequência da disposição máxima a pagar (WTP) para continuar a aceder à informação científica e tecnológica do consórcio Português digital, b-on (MELO e PIREs, 2009)*

| Utilizador | Qual é o máximo que estaria disposto a pagar para continuar a aceder à b-on (Euros por mês)? | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|--------------------------------|------|-----|------|-----|-----|------|-------|
| | Acitando os valores nulos | | | | | | | | | Excluindo os valores nulos | | | | | | | |
| | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 30 | 40 | 50 | Média | 5 | 10 | 15 | 20 | 30 | 40 | 50 | Média |
| Professor (%) | 29,6 | 22,4 | 21,3 | 6,3 | 9,8 | 4,3 | 0,9 | 5,4 | 10,5 | 31,8 | 30,3 | 8,9 | 13,9 | 6,1 | 1,3 | 7,6 | 14,9 |
| Doutrando/Investigador(%) | 43,3 | 22,8 | 13,8 | 5,2 | 7,8 | 3,0 | 0,7 | 3,4 | 7,8 | 40,1 | 24,3 | 9,2 | 13,8 | 5,3 | 1,3 | 5,9 | 13,7 |
| Estudante de Mestrado (%) | 45,7 | 30,9 | 14,5 | 3,5 | 4,0 | 1,1 | 0,0 | 0,3 | 4,8 | 56,9 | 26,7 | 6,4 | 7,4 | 2,0 | 0,0 | 0,5 | 8,8 |
| Estudante de Licenciatura (%) | 43,7 | 32,5 | 15,3 | 4,0 | 3,5 | 0,5 | 0,2 | 0,3 | 4,9 | 57,7 | 27,2 | 7,1 | 6,2 | 0,9 | 0,3 | 0,6 | 8,6 |
| Outro (%) | 43,3 | 20,0 | 13,3 | 4,0 | 6,7 | 5,3 | 0,7 | 6,7 | 9,5 | 35,3 | 23,5 | 7,1 | 11,8 | 9,4 | 1,2 | 11,8 | 16,3 |
| Análise ANOVA | F=31,72 e valor de $p = 0,000$ | | | | | | | | | F=27,68 e valor de $p = 0,000$ | | | | | | | |

Tabela 2 sumariza os dados para estimar, por análise de regressão, a probabilidade de estar dispostos a pagar para continuar a aceder à Biblioteca do Conhecimento Online (b-on). Foram estimados os coeficientes e os seus valores de p , entre parênteses, para o modelo de probabilidade linear (MPL) e os modelos Logit e Probit. Decidimos usar estes três modelos, porque eles dão-nos uma análise de dados mais consistentes. Calcularam-se regressões incluindo as observações com valores nulos (1930 observações) e regressões excluindo as observações com valores nulos (1157 observações). Os sinais dos coeficientes são os mesmos entre os modelos e as mesmas variáveis independentes são estatisticamente significativas em cada modelo.

Modelo da probabilidade linear

Na Tabela 2, coluna 1 apresentam-se os dados aceitando os valores nulos. A parte inferior da coluna mostra o valor da estatística F que testa a hipótese nula, isto é, de que todos os coeficientes das variáveis explicativas são iguais a zero. A estatística F é igual a 21,67, com valor de p de 0,000. Isto significa que a hipótese nula deve ser rejeitada e podemos afirmar que o nosso modelo como um todo é estatisticamente significativo. O R-quadrado é igual a 0,19, o que significa que 19% da variação total é explicada pelo modelo. Este valor parece baixo, porém, é bastante normal em regressões que utilizam dados transversais e em estudos anteriores citados na literatura da área das bibliotecas e da ciência da informação (ver AABØ (2005) e referências citadas).

Vamos agora interpretar cada um dos coeficientes nas regressões. O coeficiente associado a uma determinada variável explicativa "dá a variação na probabilidade condicional da ocorrência do evento para uma dada mudança no valor da variável explicativa" (GUJARATI, 1995, 550). Segue-se a interpretação dos coeficientes que são estatisticamente significantes (nos quais podemos rejeitar a hipótese de serem iguais a zero). O coeficiente de -0,0098 associado à variável "Licitação" significa que, mantendo todos os outros fatores constantes, a probabilidade de estar disposto a pagar para aceder à b-on diminui por um fator de 0,0098, ou 0,98%. Assim, quanto maior é o «preço» dos serviços da b-on, menor é a probabilidade de uma determinada pessoa «comprar» o serviço. Por outras palavras, a demanda pelo serviço é negativamente relacionada com o seu preço.

Tabela 2. Determinantes da probabilidade de estar disposto a pagar uma certa quantia para aceder à Biblioteca do Conhecimento Online (b-on), com todas as observações (colunas 2,3 e 4) e excluindo os valores nulos (colunas 5,6 e 7) (Melo e Pires, 2009).

| Variáveis independentes | Análise de regressão do WTP para continuar a aceder aos recursos de informação científica da b-on | | | | | |
|---|---|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| | Aceitando valores nulos | | | Excluindo os valores nulos | | |
| | MPL (MQO) z-coeficiente | Logit (EMV) B-coeficiente | Probit (EMV) B-coeficiente | MPL (MQO) z-coeficiente | Logit (EMV) B-coeficiente | Probit (EMV) B-coeficiente |
| Licitação | -0.0098(0.000)*** | -0.1199(0.000)*** | -0.0612(0.000)*** | -0.0166(0.000)*** | -0.1599(0.000)*** | -0.0829(0.000)*** |
| Frequência de utilização da biblioteca digital (0=Não, 1=Sim) | 0.0051(0.000)*** | 0.0039(0.000)*** | 0.0025(0.000)*** | 0.0007(0.000)*** | 0.0054(0.000)*** | 0.0033(0.000)*** |
| Conhecer a b-on (0=Não, 1=Sim) | 0.0231(0.259) | 0.2073(0.284) | 0.1142(0.297) | 0.0359(0.219) | 0.2123(0.354) | 0.1201(0.374) |
| Professor | 0.1032(0.000)*** | 0.9237(0.000)*** | 0.5485(0.000)*** | 0.1048(0.006)*** | 0.9000(0.003)*** | 0.5469(0.002)*** |
| Estudante de doutoramento / Investigador | 0.0453(0.133) | 0.4060(0.138) | 0.2112(0.177) | 0.0577(0.181) | 0.3851(0.253) | 0.2178(0.266) |
| Estudante de licenciatura | 0.0309(0.206) | 0.2854(0.224) | 0.1661(0.208) | 0.0344(0.325) | 0.1957(0.478) | 0.1409(0.387) |
| Outro | 0.1061(0.005)*** | 0.9244(0.003)*** | 0.5454(0.003)*** | 0.1904(0.000)*** | 1.6064(0.000)*** | 0.8693(0.000)*** |
| Ciências da Vida e da Saúde | 0.0403(0.089)* | 0.3500(0.100)* | 0.2108(0.082)* | 0.0474(0.153) | 0.3126(0.233) | 0.2134(0.157) |
| Ciências Físico-Químicas | 0.0354(0.212) | 0.3635(0.135) | 0.2026(0.144) | 0.0475(0.243) | 0.3626(0.233) | 0.2149(0.218) |
| Ciências Sociais e Humana | 0.0512(0.046)* | 0.4496(0.052)* | 0.2776(0.034)** | 0.0577(0.104) | 0.3355(0.228) | 0.2449(0.124) |
| Ciências da Terra e do Espaço | -0.0135(0.720) | -0.0067(0.985) | -0.0293(0.885) | -0.0418(0.424) | -0.4012(0.347) | -0.2142(0.388) |
| Matemática e Ciências dos Computadores | -0.0315(0.330) | -0.3857(0.214) | -0.2300(0.192) | -0.0408(0.385) | -0.4537(0.231) | -0.2657(0.231) |
| Universidade do Algarve | -0.0029(0.934) | -0.0336(0.914) | -0.0200(0.910) | 0.0137(0.777) | 0.1656(0.666) | 0.0813(0.715) |
| Universidade do Aveiro | -0.0049(0.911) | -0.0723(0.844) | -0.0600(0.777) | -0.0114(0.845) | -0.0799(0.859) | -0.0987(0.700) |
| Universidade de Évora | 0.0140(0.754) | 0.7576(0.851) | 0.0429(0.853) | 0.0201(0.742) | 0.1004(0.840) | 0.0381(0.896) |
| Universidade de Lisboa | -0.0230(0.551) | -0.2599(0.433) | -0.1075(0.560) | -0.0191(0.720) | -0.1859(0.652) | -0.0405(0.861) |
| Universidade Nova de Lisboa | 0.0588(0.094)* | 0.4772(0.118) | 0.2760(0.112) | 0.0550(0.245) | 0.5028(0.178) | 0.2743(0.197) |
| Universidade do Porto | 0.0252(0.394) | 0.2017(0.418) | 0.1346(0.336) | 0.0433(0.277) | 0.3951(0.198) | 0.2352(0.172) |
| Universidade Técnica de Lisboa | 0.0227(0.616) | 0.1664(0.655) | 0.0991(0.643) | 0.0819(0.197) | 0.7598(0.126) | 0.4130(0.142) |
| Universidade de Coimbra | -0.0478(0.232) | -0.6420(0.078)* | -0.3300(0.100)* | -0.0512(0.361) | -0.4888(0.269) | -0.2695(0.283) |
| Outras Universidades | 0.0301(0.419) | 0.2592(0.391) | 0.1407(0.417) | 0.0160(0.746) | 0.1570(0.673) | 0.0586(0.782) |
| Constante | 0.2822(0.000)*** | -0.6481(0.049)** | -0.5175(0.004)*** | 0.5239(0.000)*** | 0.7011(0.079)* | 0.2459(0.269) |
| Número de observações | 1930 | 1930 | 1930 | 1157 | 1157 | 1157 |
| Estatística F | 21.67(0.000)*** | | | 29.76(0.000)*** | | |
| R-quadrado | 0.1926 | | | 0.3551 | | |
| Pseudo R2 | | 0.2631 | 0.2600 | | 0.3942 | 0.3839 |
| LR chi2(20) | | 471.10(0.000)*** | 465.56(0.000)*** | | 551.03(0.000)*** | 536.64(0.000)*** |
| Log-verossimilhança | | -659.8280 | -662.5982 | | -423.3755 | -430.5673 |

Os valores de p estão indicados em parentese

*** a variável é significativa com um nível de significância de 1%, ** a variável é significativa com um nível de significância de 5%

e * a variável é significativa com um nível de significância de 10%

O coeficiente de 0,0051 relacionado com a variável "Frequência de utilização da biblioteca digital" significa que, supondo que todos os outros fatores são constantes, a probabilidade de estar dispostos a pagar o serviço da b-on aumenta de 0,0051, ou 0,5% para cada dia adicional de uso das bibliotecas digitais. Os coeficientes de 0,1032 e 0,1061, respetivamente, para as variáveis "Professor" e "Outros" (principalmente funcionários de bibliotecas) traduz que, supondo que todos os outros fatores se mantêm constantes, a probabilidade de estar disposto a pagar para aceder à b-on nas categorias Professor e "Outros" são mais elevados cerca de 10% e 11% por cento em comparação com a categoria de base "Estudantes do mestrado".

Da mesma forma, os coeficientes de 0,0403 e 0,0512 ligados, respetivamente, às variáveis "Ciências da Saúde e da Vida" e "Ciências Sociais e Humanas" significam que, supondo que todos os outros fatores são constantes, a probabilidade de estar disposto a pagar para aceder aos serviços da b-on por pessoas dessas duas áreas científicas são maiores em relação, respetivamente, a 4% e 5% em comparação com a área científica de base "Engenharia". Observando o coeficiente de 0,0588 associado à instituição "Universidade Nova de Lisboa" podemos afirmar que a probabilidade de estar disposto a pagar para aceder à b-on pelos utilizadores desta universidade é maior aproximadamente 0,6% em comparação com a categoria base "Institutos Politécnicos".

A quinta coluna do Quadro 2 mostra os resultados do modelo de probabilidade linear, excluindo as observações com valores nulos (1157 observações). Considerando o valor da estatística F, podemos concluir que o modelo como um todo é estatisticamente significativo. Nesta regressão, a variância explicada pelo R-quadrado é de 35,5%. Observa-se que, as variáveis estatisticamente significativas e os sinais dos coeficientes são os mesmos que na regressão incluindo todas as observações, com exceção para a instituição "Universidade Nova de Lisboa" e a área de "Ciências Sociais e Humanas". A magnitude dos coeficientes é semelhante nas duas regressões, mas com algumas diferenças interessantes. Por exemplo, nesta regressão a procura é mais sensível ao preço e há uma maior diferença entre os utilizadores das "Ciências da Vida e da Saúde" e "Engenharia".

Modelos Logit e Probit

Como mencionado anteriormente o nosso principal objetivo é estudar o conjunto de fatores que influenciam a probabilidade de uma pessoa da comunidade académica estar disposta a pagar os serviços da b-on. O método dos mínimos quadrados ordinários (MQO) é um estimador muito comum, mas apresenta alguns problemas ao implementar-se em variáveis de resposta binária. Os modelos adequados para variáveis dependentes binárias são modelos Logit e Probit.

A parte inferior da Tabela 2 mostra a razão de probabilidade qui-quadrado (LRchi2 (21)) dos modelos Logit e Probit com os valores de p , respetivamente, 471,10 (0,000), 465,56 (0,000), 551,03 (0,000) e 536,64 (0,000), estes dados significam que os modelos se ajustam significativamente bem como um todo. O pseudo-R-quadrado foi também calculado. É um pseudo-R ao quadrado, porque não há nenhum equivalente direto de um R-quadrado (de MQO) em modelos não-lineares. A variância explicada nos três modelos é cerca de 19-26% (0,1926, 0,2631), para os dados considerando os valores nulos e 36-39% (0,3551, 0,3942) para os dados que excluem os valores nulos. Os primeiros valores são baixos, os segundos valores são mais elevados e indicam um melhor ajuste dos modelos. No entanto, eles

não podem ser interpretados como se poderia interpretar um modelo R-quadrado dos MQO. Aabø (2005) explica que mais importante que um alto valor de pseudo R² são os sinais dos fatores significativos.

Os valores da verossimilhança podem ser úteis nas comparações dos modelos Logit e Probit. Os valores mais elevados, -659.8280 e -423.3755, significam que o modelo Logit é o melhor para explicar o impacto das diferentes variáveis.

Na Tabela 2, observam-se os coeficientes e os valores de *p* associados. Esta tabela mostra que os dois modelos, que consideram a estimativa da máxima verossimilhança (EMV), produzem resultados semelhantes. Foram obtidos valores estatisticamente significativos para as variáveis independentes "Licitação", "Frequência de utilização da biblioteca digital", "Professor", "Outro" e "Universidade de Coimbra" (esta última variável não é significativa quando os valores nulos são excluídos). Ressaltamos que os sinais dos coeficientes são os mesmos nas regressões Logit e Probit. A interpretação dos coeficientes dos modelos Logit e Probit pode ser difícil. Por esta razão, como muitos outros investigadores recomendam, nós preferimos calcular os "efeitos marginais", mais intuitivos, das variáveis independentes sobre a probabilidade. Para determinar os efeitos marginais na probabilidade, nas variáveis contínuas e independentes, devemos calcular a derivada parcial. As equações (3 e 6) dão-nos esses valores. Os cálculos foram efetuados com o programa STATA.

Vamos interpretar os efeitos marginais dos modelos Logit e Probit que se apresentam na Tabela 3 colunas 3,4, 6 e 7. Os valores obtidos são estatisticamente significativos para as variáveis independentes "Licitação", "Frequência de utilização de bibliotecas digital", "Professor" e "Outro" para as observações aceitando valores nulos e para as observações excluindo os valores nulos. Os sinais dos coeficientes são os mesmos e as magnitudes são semelhantes, com exceção do "Outro". De acordo com os resultados, da Tabela 3 coluna 3, podemos afirmar que quando a "Licitação" aumenta 1 Euro, a probabilidade de adquirir serviços à b-on diminui por um fator de 0,0086, ou 0,9% na população académica. Por outro lado, a probabilidade de estar disposto a pagar para aceder à b-on aumenta por um fator de 0,0003, ou 0,03% para cada dia adicional de utilização da Biblioteca do Conhecimento Online. Podemos também dizer que a probabilidade de um professor de comprar serviços da b-on é de 8% maior do que a probabilidade de um estudante de mestrado fazê-lo.

Para os modelos Probit, refere-se que a probabilidade de uma pessoa, da área de "Ciências Sociais e Humanas", pagar a b-on aumenta cerca de 0,0495, ou 0,5% comparando com um utilizador da área de "Engenharia". É possível e fácil realizar outras comparações com todos os dados apresentados na Tabela 3, com significância estatística. Por exemplo, olhando os dados do modelo Logit, e excluindo os valores nulos, podemos dizer que a probabilidade de um professor pagar os serviços da b-on aumenta cerca de 0,1127, ou 11% em comparação com a categoria dos estudantes de mestrado, e assim por diante.

Tabela 3. Os efeitos marginais dos modelos MPL, Logit e Probit, que explicam a probabilidade de estar disposto a pagar uma certa quantia para aceder aos serviços b-on, com todas as observações (colunas 2,3 e 4) e excluindo as observações com valores nulos (colunas 5,6 e 7) (Melo, Pires 2010)

| Variáveis Independentes | Aceitando os valores nulos | | | Excluindo os valores nulos | | |
|--|-------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| | Efeitos marginais | | | | Efeitos marginais | |
| | MPL (MQO) z-coefficient | Logit dy/dx | Probit dy/dx | LPM (MQO) z-coefficient | Logit dy/dx | Probit dy/dx |
| Licitação | -0,0098(0,000)*** | -0,0131(0,000)*** | -0,0118(0,000)*** | -0,0166(0,000)*** | -0,0192(0,000)*** | -0,0177(0,000)*** |
| Frequência de utilização da biblioteca digital (| 0,0051(0,000)*** | 0,0004(0,000)*** | 0,0005(0,000)*** | 0,0007(0,000)*** | 0,0006(0,000)*** | 0,0007(0,000)*** |
| Conhecer a b-on (0=Não, 1=Sim) | 0,0231(0,259) | 0,0226(0,283) | 0,0220(0,296) | 0,0359(0,219) | 0,0254(0,353) | 0,0257(0,374) |
| Professor | 0,1032(0,000)*** | 0,1008(0,000)*** | 0,1057(0,000)*** | 0,1048(0,006)*** | 0,1076(0,002)*** | 0,1169(0,001)*** |
| Estudante de doutoramento / Investigador | 0,0453(0,133) | 0,0443(0,137) | 0,0407(0,177) | 0,0577(0,181) | 0,0461(0,251) | 0,0466(0,265) |
| Estudante de licenciatura | 0,0309(0,206) | 0,0312(0,224) | 0,0320(0,207) | 0,0344(0,325) | 0,0234(0,477) | 0,0301(0,386) |
| Outro | 0,1061(0,005)*** | 0,1009(0,003)*** | 0,1051(0,002)*** | 0,1904(0,000)*** | 0,1921(0,000)*** | 0,1858(0,000)*** |
| Ciências da Vida e da Saúde | 0,0403(0,089)* | 0,0382(0,099)* | 0,0406(0,081)* | 0,0474(0,153) | 0,0374(0,232) | 0,0456(0,156) |
| Ciências Físico-Químicas | 0,0354(0,212) | 0,0397(0,134) | 0,0390(0,143) | 0,0475(0,243) | 0,0434(0,232) | 0,0459(0,217) |
| Ciências Sociais e Humana | 0,0512(0,046)** | 0,0491(0,051)* | 0,0535(0,033)** | 0,0577(0,104) | 0,0401(0,227) | 0,0524(0,122) |
| Ciências da Terra e do Espaço | -0,0135(0,720) | -0,0007(0,985) | -0,0056(0,885) | -0,0418(0,424) | -0,0480(0,346) | -0,0458(0,387) |
| Matemática e Ciências dos Computadores | -0,0315(0,330) | -0,0421(0,213) | -0,0443(0,191) | -0,0408(0,385) | -0,0543(0,230) | -0,0568(0,230) |
| Universidade do Algarve | -0,0029(0,934) | -0,0037(0,914) | -0,0038(0,910) | 0,0137(0,777) | 0,0198(0,666) | 0,0174(0,715) |
| Universidade do Aveiro | -0,0049(0,911) | -0,0079(0,844) | -0,0116(0,777) | -0,0114(0,845) | -0,0096(0,859) | -0,0211(0,700) |
| Universidade de Évora | 0,0140(0,754) | 0,0083(0,851) | 0,0083(0,853) | 0,0201(0,742) | 0,0102(0,840) | 0,0081(0,896) |
| Universidade de Lisboa | -0,0230(0,551) | -0,0284(0,432) | -0,0207(0,560) | -0,0191(0,720) | -0,0222(0,652) | -0,0087(0,861) |
| Universidade Nova de Lisboa | 0,0588(0,094)* | 0,0521(0,117) | 0,0532(0,111) | 0,0550(0,245) | 0,0601(0,176) | 0,0586(0,196) |
| Universidade do Porto | 0,0252(0,394) | 0,0220(0,417) | 0,0259(0,335) | 0,0433(0,277) | 0,0473(0,196) | 0,0503(0,171) |
| Universidade Técnica de Lisboa | 0,0227(0,616) | 0,0182(0,656) | 0,0191(0,643) | 0,0819(0,197) | 0,0909(0,125) | 0,0883(0,141) |
| Universidade de Coimbra | -0,0478(0,232) | -0,0701(0,077)* | -0,0636(0,102) | -0,0512(0,361) | -0,0585(0,268) | -0,0576(0,283) |
| Outras Universidades | 0,0301(0,419) | 0,0283(0,390) | 0,0271(0,417) | 0,0160(0,746) | 0,0188(0,672) | 0,0125(0,782) |
| Constante | 0,2822(0,000)*** | -- | -- | 0,5239(0,000)*** | -- | -- |

Os valores de p estão indicados em parentese

*** a variável é significativa com um nível de significância de 1%, ** a variável é significativa com um nível de significância de 5%

e * a variável é significativa com um nível de significância de 10%

5. CONCLUSÕES

Os níveis de importância do acesso e do custo aos recursos eletrónicos no ambiente académico tem aumentado rapidamente, WWW, e-books, revistas digitais e outros recursos eletrónicos tornaram-se fontes de informação extremamente úteis. Este estudo teve como objetivo contribuir para um melhor conhecimento do valor, em termos monetários, da informação científica e dos recursos digitais oferecidos nas bibliotecas do Ensino Superior. Em particular, investigou-se os fatores que influenciam o valor que uma pessoa esteja disposta a pagar para aceder ao consórcio português de informação científica e tecnológica b-on, bem como os fatores que influenciam a probabilidade de um utilizador estar disposto a comprar o acesso aos serviços da b-on.

A fim de obter uma estimativa precisa da disposição máxima de um utilizador pagar (WTP) foi utilizado o método de valoração contingente (CVM). Esta informação combinada com outros dados sobre o utilizador, tais como a frequência de utilização dos serviços digitais, o tipo de utilizador, sua área científica, sua instituição e se ele já conhecia previamente a b-on, permitiu aplicar técnicas de análise de regressão. Os métodos dos mínimos quadrados ordinários (MQO) foram aplicados para identificar os fatores que influenciam o valor que uma pessoa esteja disposta a pagar para aceder aos serviços da b-on. O modelo de probabilidade linear (MPL), os modelos Logit e o Probit foram usados para identificar os fatores que influenciam a probabilidade de um utilizador ter intenção de comprar o acesso aos serviços da Biblioteca do Conhecimento Online (b-on).

Em relação ao montante que um utilizador está disposto a pagar para aceder à b-on, os resultados mostram que: este valor aumenta com a frequência de utilização dos serviços digitais; é maior para os professores e os "outros" utilizadores do que para as restantes categorias; é maior para uma pessoa das Ciências da Vida e da Saúde, das Ciências Físico-químicas e das Ciências Sociais e Humanas do que para as restantes áreas científicas, é maior para os utilizadores da biblioteca que conheciam previamente a Biblioteca do Conhecimento Online e é menor para as pessoas da Universidade de Lisboa.

Além disso, as regressões que explicam a probabilidade de compra dos serviços da b-on, mostram que a probabilidade de pagar o acesso à b-on é decrescente com o preço cobrado pelo serviço, mostrando que a procura destes serviços de informação é bastante sensível ao "preço". Por outro lado, as pessoas que utilizam mais frequentemente os serviços das bibliotecas digitais apresentam uma maior probabilidade de pagar o acesso à b-on. Entre os vários tipos de utilizadores, a categoria de professor é aquela que apresenta maior probabilidade de comprar os serviços à b-on.

Os resultados obtidos são consistentes com a ideia de que os utilizadores que usam a informação científica e tecnológica com o intuito da produção de novos conhecimentos científicos dão um maior valor ao acesso à informação científica e tecnológica do que as pessoas que usufruem desta informação para apoio ao processo de aprendizagem. Além disso, os resultados refletem o facto de que a informação é uma boa experiência, já que as pessoas que conheciam previamente a b-on, e, portanto, que têm menos incertezas quanto ao seu valor, estão dispostos a pagar mais do que as pessoas que não tinham conhecimento dos serviços da b-on. Finalmente, os resultados estão de acordo com a teoria económica, uma vez que a procura dos serviços da b-on diminui com o seu preço e as pessoas que usam a b-on com mais frequência estão dispostos a pagar mais para ter acesso à Biblioteca do Conhecimento Online.

4. FONTES DE INFORMAÇÃO

Aabø S. 2005 "Valuing the benefits of public libraries". *Information Economics and Policy*. 17:2 (2005) 175-198.

Barron, D.; Williams, R.V.; Bajjaly, S.; Arns, J.; Wilson, S. 2005. *The economic impact of public libraries on South Carolina* [Em linha]. Columbia: University of South Carolina. [Consult. em 3 jun. 2009]. Disponível em WWW: <<http://www.libsci.sc.edu/SCEIS/home.htm>>

British Library 2004 *Measuring Our Values* [Em linha]. London: British Library. [Consult. em 4 jan. 2007]. Disponível em WWW: <<http://www.bl.uk/pdf/measuring.pdf>>

Chung, H.-K. 2007 "Measuring the economic value of special libraries". *The Bottom Line: Managing Library Finances*. 20:1 (2007) 30-44.

Cooper, M. D.; Chen, H.-M. 2001 "Predicting the relevance of library catalog search". *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 52 :10 (2001) 813-827.

Elliott, D.S.; Holt, G.E.; Hayden, S.W.; Holt, L.E. 2007 *Measuring your library's value: how to do a cost-benefit analysis for public library*. Chicago: ALA.

FCCN – Fundação para a Computação Científica Nacional 2009 *b-on Biblioteca do Conhecimento Online* [Em linha]. [Consult. em 10 dez. 2009]. Disponível em WWW: <http://www.bon.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=116&Itemid=34&lang=en>

Gujarati, D.N. 1995 *Basic Econometrics*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill.

Harless, D. W.; Allen, F. R. 1999 "Using the Contingent Valuation Method to Measure Patron Benefits of Reference Desk Service in an Academic Library". *College & Research Libraries*. 60:1 (1999) 56-69.

Hider, P. 2008 "Using the contingent valuation method for dollar valuations of library services". *Library Quarterly*. 78:4 (2008) 137-158.

Holt, G.E.; Elliott, D.; Moore, A. 1999 "Placing a value on public library services". *Public Libraries*. 38:2 (1999) 98-108.

Holt, G.E. and Elliott, D. 2003 "Measuring outcomes: Applying cost-benefit analysis to middle-sized and smaller public libraries" *Library Trends*. 51 (3) 424-440.

Kerins, G., Madden, R. and Fulton, C. 2004 "Information seeking and students studying for professional careers: the cases of engineering and law students in Ireland". *Information Research* [Em linha]. 10 (1) paper 208. [Consult. em 20 nov. 2009]. Disponível em WWW: <<http://InformationR.net/ir/10-1/paper208.html>>

Liu, L. G. 2003 "The economic behaviour of academic research libraries: toward a theory" *Library Trends*, 51 (3) 277-292.

McDermott, M. 2002 *National Bibliographic Database and National Union Catalogue: Economic Evaluation for the National Library of New Zealand* [Em linha]. Wellington: National Library of New Zealand. [Consult. em 3 dez.2006]. Disponível em WWW: <<http://www.natlib.gov.nz/catalogues/library-documents/economic-valuation-nbd-nuc.pdf>>

Melo, L.B., Pires, C., (2009). Measuring the economic value of the electronic scientific information services in Portuguese academic libraries. *Journal of Librarianship and Information Science*, [accept to publication December 2009].

Melo, L.B.; Pires, C. 2010 "Electronic academic libraries services valuation: a case study of the Portuguese electronic scientific information consortium b-on". In *QQML2010 International Conference on Qualitative and Quantitative Methods in Libraries: proceedings, Chania, Crete, Greece* [CD-ROM].

Morris, A., Ayres C.; Jones A. 2006 "Audiovisual materials in UK public libraries: economic sense?" *Journal of Documentation*. 62:5 (2006)

Morris, A. ; Sumsion, J.; Hawkins, M., 2002 "Economic value of public libraries in the UK" *Libri*. 52 (2002) 78-87.

Murgai, S. R.; Ahmadi, M. 2007 " A multiple regression model for predicting reference desk staffing requirements". *The Bottom Line: Managing Library Finances*. 20:2 (2007) 69-76.

Noonan, D. S. 2003 "Contingent Valuation and Cultural Resources: A Meta-analytic Review of Literature". *Journal of Cultural Economics*. 27(2003) 159-176.

Sin, J. S.-C.; Kim, K.-S. 2008 "Use and non-use of public libraries in the information age: a logistic regression analysis of household characteristics and library services variables". *Library & Information Science Research*, 30:3 (2008) 207-215.

Tenopir, C.; Read, E. 2000 "Patterns of database use in academic libraries". *College & Research Libraries*, 61 (May 2000) 234-246.

Tenopir, C. 2003 "Use and users of electronic library resources: an overview and analysis of recent research studies" [Em linha]. Washing, D.C.: Council on Library and Information Resources. [Consult. em 6 nov. 2009]. Disponível em WWW:<<http://www.clir.org/pubs/reports/pub120/pub120.pdf>>

Wooldridge, J. 2007 *Introdução à Econometria: uma abordagem moderna*. São Paulo: Thomson Learning.

Yu, F. 2006 *Users' Emotional and Material Satisfaction at the Micro/Macro Levels in na Academic Library* [Em linha]. Thesis submitted for to the Graduate Faculty of School of Information Science for the degree of Doctor of Philosophy, University of Pittsburgh. [Consult. 6 dez. 2009]. Disponível em WWW: <http://etd.library.pitt.edu/ETD/available/etd-07242006160531/unrestricted/FEIYU_ETDDISSERTATION.pdf>

Texto escrito conforme o Acordo Ortográfico - convertido pelo Lince.