



## UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO SOBRE A QUALIDADE EM SERVIÇOS DE UM PROVEDOR DE SERVIÇO INTERNET

### A BIBLIOMETRIC STUDY ABOUT THE QUALITY OF SERVICE OF AN INTERNET SERVICE PROVIDER

Renato Dalvi Pio<sup>1,3</sup>, Dalessandro Soares Vianna<sup>2,4</sup>, Eduardo Shimoda<sup>1,5</sup>,  
Marcilene de Fátima Dianin Vianna<sup>2,6</sup>

<sup>1</sup> Universidade Candido Mendes-UCAM, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal Fluminense-UFF, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>3</sup>[renatodalvi@gmail.com](mailto:renatodalvi@gmail.com), <sup>4</sup>[dalessandrosoares@yahoo.com.br](mailto:dalessandrosoares@yahoo.com.br), <sup>5</sup>[shimoda@ucam-campos.br](mailto:shimoda@ucam-campos.br),  
<sup>6</sup>[marcilenedianin@gmail.com](mailto:marcilenedianin@gmail.com)

**Resumo** – Este trabalho tem por objetivo apresentar uma pesquisa bibliométrica sobre Qualidade em Serviços de um Provedor de Serviço *Internet* (ISP), utilizando técnicas de administração e gerenciamento, bem como direcionar corretamente o leitor para os trabalhos que utilizam essa temática. A proposta se baseia ainda na premissa da utilização de chaves de pesquisa para contribuir qualitativamente na obtenção de trabalhos relacionados ao tema e facilitar as buscas dentro do assunto. Utilizou-se como procedimento metodológico: pesquisa qualitativa e técnicas que envolvem pesquisa bibliográfica para o conteúdo conceitual; e pesquisa experimental para aplicação dos testes com ranqueamento dos artigos pelo seu conteúdo. O estudo foi realizado na Base de Dados SCOPUS, através do Portal de Periódicos da Capes, tendo como instrumento principal a observação sistemática dos levantamentos feitos. O inglês foi o idioma mais utilizado pelos autores dos artigos ranqueados. Os resultados apresentaram os artigos em forma de lista, tendo em consideração seu posicionamento por relevância de conteúdo e por ordem de publicação, do mais recente

para o mais antigo, o que é útil para os pesquisadores na busca incessante pelo refinamento dos trabalhos acadêmicos. A presente pesquisa, além de mostrar-se de bom uso, norteia o pesquisador quanto à melhor prática de pesquisa do conteúdo.

**Palavras-Chave:** Pesquisa bibliométrica, qualidade em serviços, SCOPUS.

**Abstract** – This paper aims to present a bibliometric research on the quality of service of an Internet service provider (ISP), using management techniques as well as properly direct the reader to articles with the same theme. The proposal is based on the premise of using search keys to contribute qualitatively to obtaining articles related to this theme and facilitating searches within the subject. It was used as methodological procedure: qualitative research and techniques that involve bibliographical research for conceptual content; and experimental research of tests with ranking of articles for their content. The study was conducted in the SCOPUS Database, through the Capes Journal Portal, having as the main instrument the systematic observation of the collected data. English was the most used language by the authors of the ranked articles. The results showed the items in a list, taking into account their position by relevant content and order of publication, from the most recent to the oldest, which is useful for researchers in the search for refinement of academic papers. This research, besides proving itself of being of good use, guides the researcher as to the best practice for content research.

**Keywords:** bibliometric research, quality services, SCOPUS.

## 1. **INTRODUÇÃO**

O termo Bibliometria foi desenvolvido por Paul Otletem, em 1934, no Tratado da Documentação. Antigamente, esta ciência era conhecida como bibliografia estatística, termo estabelecido por Hulme em 1923 (VANTI, 2002). Ressalta-se que os estudos bibliométricos não são específicos da Biblioteconomia ou da Ciência da Informação.

Entende-se por bibliometria a técnica quantitativa e estatística de medição dos índices de produção e disseminação do conhecimento científico (ARAÚJO, 2006).

O termo bibliometria se refere às análises estatísticas e matemáticas dos padrões que resultam nas publicações e uso de documentos (DIODATO, 1994).

Guedes e Borschiver (2005) enfatizam que bibliometria é um aglomerado de princípios empíricos e leis que contribuem para a definição dos fundamentos teóricos da Ciência da Informação.

Podem-se encontrar estudos bibliométricos em diversas áreas, como, por exemplo: Gestão Ambiental, através dos eventos avaliados segundo o critério da CAPES (ROSA; ENSSLIN, 2007); Engenharia de Produção, através dos anais de alguns congressos e revistas eletrônicas com a finalidade de identificar a produção acadêmica brasileira na área de sustentabilidade (SGARBI *et al.*, 2008); Administração, através de um estudo longitudinal da produção científica abordando a dimensão ambiental (GALLON *et al.*, 2008); Contabilidade, através de um estudo sobre contabilidade social e ambiental em periódicos de contabilidade em língua inglesa (MACHADO *et al.*, 2009).

Muitos estudos estão focando seus trabalhos em bibliometria a fim de saber mais sobre o contexto no meio acadêmico e se aprofundar sobre o tema a ser pesquisado.

O setor responsável por prover serviços de *internet* tem evoluído bastante no decorrer dos tempos, passando por inúmeras mudanças. No entanto, não adianta somente mudar algumas tecnologias em prol do crescimento da empresa; é preciso pensar no verdadeiro significado do crescimento da empresa que são os clientes, já que nenhuma empresa sobrevive sem eles.

De acordo com Barbosa (2012), existiam 1.934 *Internet Service Providers* (ISPs) formais no Brasil até 2011, e esses quase 2 mil provedores possuíam um total de 17 milhões de clientes, sem contabilizar as conexões de *internet* móveis e de acesso discado. No ano de 2015, existiam no Brasil, aproximadamente, 5.110 ISPs, conforme dados da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL, 2015).

Hoje em dia, a empresa precisa focar mais em entender seus clientes, saber o que eles pensam e necessitam; para isso, é preciso criar estratégias de *marketing* e conhecer métodos de avaliação e controle da qualidade nos ISPs fornecidos no mundo todo.

O objetivo deste trabalho, portanto, é enumerar, na base de dados do SCOPUS, um número satisfatório de textos e artigos científicos já publicados, para

servirem de início a uma análise mais minuciosa e conceitual sobre o tema abordado.

Dentre estes textos e artigos científicos, são apresentadas neste trabalho as publicações mais recentes e as mais relevantes tendo em vista uma pesquisa sobre a qualidade de serviços de um provedor de serviço de *internet* (ISP).

O presente trabalho aborda a contextualização acerca do estudo bibliométrico sobre a qualidade em serviços em um provedor de serviço *internet* (ISP), de forma a mencionar em suas seções algumas características como: Seção 1, Introdução, onde são traçados o contexto e o tema do estudo; Seção 2, Metodologia, onde se descreve o procedimento metodológico utilizado no estudo; Seção 3, Análise do estudo bibliométrico, com os resultados do estudo aplicado; Seção 4, Descrição da Literatura, onde são mencionadas e descritas as publicações mais relevantes e as publicações mais recentes; e Seção 5, Considerações finais, onde é realizada uma análise sobre os resultados obtidos no estudo.

## **2. METODOLOGIA**

A amostra pesquisada foi acessada pelo Portal de periódicos da Capes em março de 2015 e revisada em setembro de 2015, e corresponde aos artigos indexados na Base de Dados SCOPUS. A base SCOPUS é bastante conhecida no meio acadêmico e é composta por vários conteúdos abrangendo inúmeras áreas de conhecimentos, além de periódicos, artigos de congressos, livros, revistas e outros elementos como publicações em conferências.

A pesquisa foi elaborada utilizando vários filtros de pesquisas a fim de se obter um retorno com ocorrências de publicações que mais se assimilariam com o tema pesquisado. O intervalo temporal da pesquisa compreendeu o período de março de 2015 até o mês de setembro de 2015.

A pesquisa bibliométrica foi realizada utilizando a inserção de uma nova palavra-chave a cada passo, a fim de filtrar as ocorrências chegando a um nível satisfatório de qualidade das publicações. Os passos realizados foram:

- Passo 1 – foi inserido o primeiro filtro com a palavra-chave “*control of quality*” (sem aspas), que retornou 615.465 registros,

- Passo 2 – posteriormente foi inserido o segundo filtro com a palavra-chave “*quality of service*” (sem aspas), retornando 125.751 registros,
- Passo 3 – foi inserido um terceiro filtro a fim de obter as ocorrências que mais se assimilariam ao tema pesquisado, com a palavra-chave “*internet service provider*” (sem aspas), que retornou 2.307 registros,
- Passo 4 – por último, houve o quarto filtro com a palavra-chave “*wireless network*” (sem aspas), obtendo assim um resultado final de 402 registros.

### 3. ANÁLISE DO ESTUDO BIBLIOMÉTRICO

Pode-se notar, na Figura 1, que houve uma considerável diferença de publicações do ano de 2006, com 9 publicações, para o ano de 2007, com 29 publicações. Ou seja, houve um acréscimo de aproximadamente 300% em publicações. Entre os anos de 2008 a 2012, o número de publicações oscilou entre 37 e 44. Em 2013, caiu para 31 e manteve-se constante em 2012 e 2015, com 32 publicações.

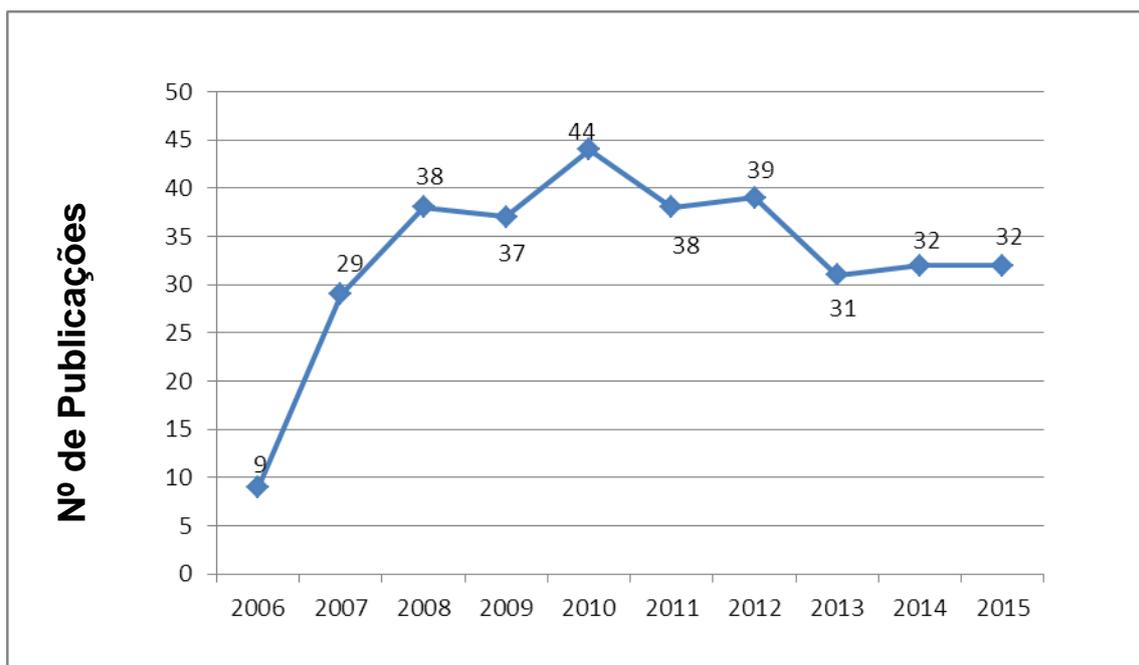


Figura 1 – Publicações feitas no período de 2006 a 2015 sobre pesquisas na área (Fonte: Pesquisa).

A Tabela 1 demonstra os autores que mais obtiveram publicações sobre o tema proposto, com destaque para: Wang, X. W. e Huang, M. com 8 publicações cada; Das, S. K. com 7 publicações; Turck, F. de, com 6 publicações; e os seguintes, Latre, S.; Shin K. G.; Chatterjee, M.; Mendes, P., com 4 publicações.

<b>Autor</b>	<b>Publicações</b>
Wang, X. W.	8
Huang, M.	8
Das, S. K.	7
Turck, F. de	6
Latre, S.	4
Shin K. G.	4
Chatterjee, M.	4
Mendes, P.	4

Tabela 1 – Autores com 4 ou mais publicações relacionadas à pesquisa (Fonte: Pesquisa).

A Figura 2 esboça o gráfico das publicações em relação às áreas de pesquisa, como resultado dos filtros sobre do tema abordado. Em especial, se destacam a área de Ciência da Computação e a área de Engenharia, com 299 e 195 publicações, respectivamente.

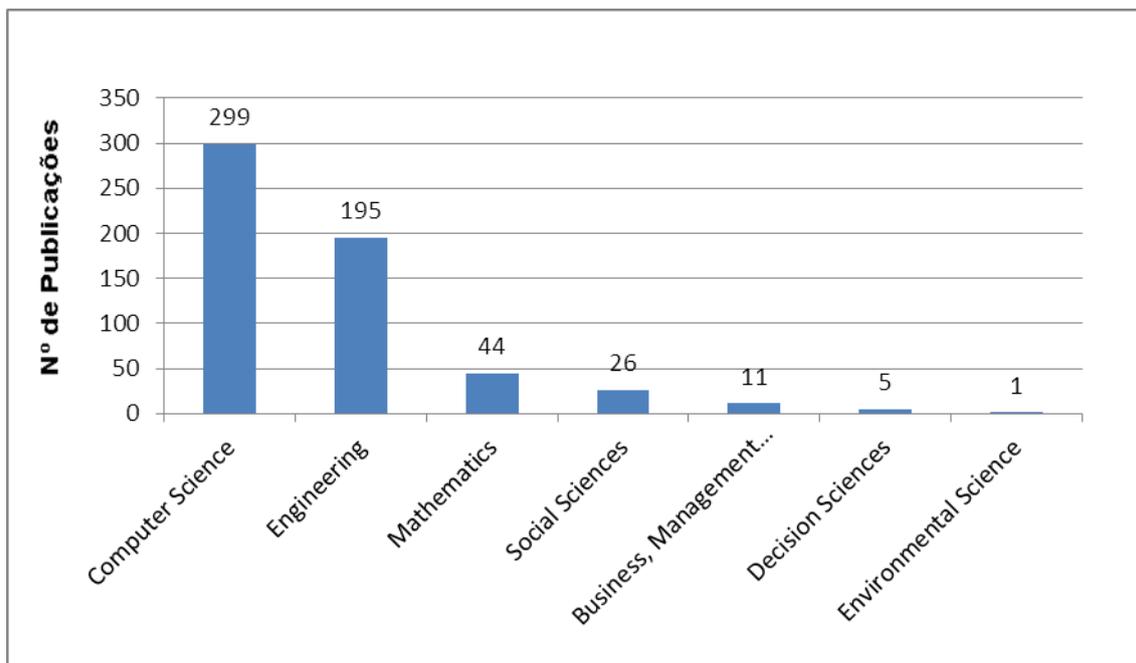


Figura 2 – Publicações por área (Fonte: Pesquisa).

A Tabela 2 apresenta os países que mais obtiveram publicações. Os Estados Unidos se destacam como o país que mais registrou publicações (93 no total), mais que o dobro das publicações do segundo colocado, a França, com 42 publicações. Em seguida, a China, com 36 publicações e o Reino Unido, com 35 publicações. O Brasil possui 4 publicações.

País	Publicações	País	Publicações
Estados Unidos	93	Bélgica	10
França	42	Portugal	10
China	36	Suécia	8
Reino Unido	35	Finlândia	6
Alemanha	27	Holanda	6
Canadá	27	Irã	6
Índia	26	Áustria	5

Coreia do Sul	18	Emirados Árabes Unidos	5
Itália	17	Brasil	4
Grécia	17	Malásia	4
Espanha	17	Romênia	4
Japão	13	Sérvia	4
Austrália	12	Paquistão	4
Taiwan	12	Irlanda	4

Tabela 2 - Países e suas respectivas publicações (Fonte: Pesquisa).

A Tabela 3 apresenta os idiomas das publicações. O idioma que mais se destacou foi o Inglês, que obteve 97,5% das publicações (392 das 402 publicadas) sobre o tema abordado. Em seguida o idioma Chinês, com 8 publicações e, mais adiante, empatados com apenas 1 publicação, os idiomas Japonês e Espanhol.

Idioma	Publicações
Inglês	392
Chinês	8
Japonês	1
Espanhol	1

Tabela 3 - Idioma e suas publicações (Fonte: Pesquisa).

A Tabela 4 exhibe as palavras-chave (*keywords*) que mais surgiram sobre o contexto do tema abordado, com seus respectivos números de publicações. As palavras-chave mais importantes foram: “Qualidade de serviço”, “Controle da qualidade”, “*Internet*”, “Redes sem fio” “Serviços de Telecomunicações”, “Sistemas

de telecomunicações sem fio” e “Redes de Telecomunicações”, que retornaram um número alto de ocorrências em publicações.

<b>Keyword</b>	<b>Publicações</b>
Qualidade de serviço	279
Controle da qualidade	122
<i>Internet</i>	85
Redes sem fio	75
Serviços de Telecomunicações	68
Sistemas de telecomunicações sem fio	59
Redes de telecomunicações	53

Tabela 4 - *Keyword* acima de 53 publicações (Fonte: Pesquisa).

## **4. DESCRIÇÃO DA LITERATURA**

### **4.1. Publicações mais relevantes**

O Quadro 1 apresenta a revisão bibliográfica das 10 publicações mais relevantes, baseadas no próprio filtro da base de dados SCOPUS, juntamente com seus respectivos autores e suas datas de publicações.

<b>Item</b>	<b>Publicação</b>	<b>Autor</b>	<b>Data</b>
1	Quality of service support for wireless <i>Internet</i> service providers.	Richardson, P.; Sieh, L.; Ganz, A.	2001

2	Quality of service of <i>Internet</i> service provider networks: State of the art and new trends.	Toguyeni, A.; Korbaa, O.	2007
3	Network management in the era of convergence: Focusing on application-based quality assessment of <i>Internet</i> access service.	Lee, D.; Shin, J.; Lee, S.	2015
4	Traffic monitoring for assuring quality of advanced services in future <i>internet</i> .	Cuadra, A.; Mata, F.; García-Dorado, J. L.; Aracil, J.; López de Vergara, J.; Cortés, F. J.; Beltrán, P.; Mingo, E. de; Ferreiro, A.	2011
5	Adaptive QoS management for IEEE 802.11 future wireless ISPs.	Chaouchi, H.; Munareto, A.	2004
6	Noncooperative admission control for differentiated services in IEEE 802.11 WLANs.	Kuo, Y. -L.; Wu, E. H. -K.; Chen, G. -H	2004
7	In-Network quality optimization for adaptive video <i>streaming</i> services.	Bouten, N.; Latre, S.; Famaev, J.; Van Leekwijck, W.; Turck, F. de	2014
8	Measurement based call quality reporting.	Serral-Gracià, R.; Jakab, L.; Domingo Pascual, J.	2007

9	Customer price sensitivity as a basis for moderation in satisfaction among mobile customers.		Rejikumar, G.	2013
10	User-centric Content Distribution Network architecture.		Tran, H. A.; Mellouk, A.; Hoceini, S.; Perez, J.	2012

Quadro 1 - Relação das publicações mais relevantes (Fonte: Pesquisa).

A seguir, é apresentado um detalhamento sobre o conteúdo das publicações descritas no Quadro 1, na ordem de publicações mais relevantes, para melhor entendimento.

1- Richardson, P.; Sieh, L.; Ganz, A., 2001 – Um grande número de Provedores de Serviço *Internet* (ISP) veem a tecnologia *wireless* como uma opção atraente para substituir totalmente ou parcialmente a infraestrutura cabeada. Portanto, estes ISP devem fornecer uma excelente qualidade de serviço comparado ao que é oferecido no *backbone*; esta é uma tarefa bastante difícil no ambiente *wireless*, devido à instabilidade do canal *wireless* e das diversas exigências de qualidade de serviço por diferentes aplicações multimídia. Foi introduzido um algoritmo de alocação de recursos para o *link wireless* que distribui informação da instalação ISP para as casas. O algoritmo leva em conta as características do canal sem fio, a qualidade de serviço exigida pelas aplicações, bem como uma função de valor de preços. A solução se baseia em algoritmos de escalonamento '*time-value*' desenvolvidos para o agendamento de processos em tempo real durante as falhas transitórias. Eles obtiveram resultados bastante satisfatórios.

2- Toguyeni, A.; Korbaa, O., 2007 – O estudo afirma que os usuários de *internet* necessitam cada vez mais de qualidade de serviço (QoS), pois a qualidade oferecida não é proporcional a algumas aplicações como, por exemplo, o setor de vídeo conferência ou vídeo transmissão, que necessita de uma grande quantidade de

banda, ou até mesmo jogos *on-line* que necessitam ter uma latência de rede bem baixa para não ocasionar cortes nas imagens. Com os estudos, foram demonstradas várias abordagens e diferentes mecanismos para a melhora da QoS da rede, que garantiram uma qualidade significativa aos critérios adquiridos.

3-Lee, D.; Shin, J.; Lee, S., 2015 – O estudo investigou as preferências dos consumidores para o serviço de acesso à *internet* que proporcionam diferentes níveis de QoS para diferentes aplicações. Foram coletados dados através do método de análise conjunta e preferência do consumidor utilizando o modelo *logit* misto. Com base nos resultados de estimativa, foi descoberto que os consumidores reagem mais sensivelmente a mudanças na qualidade da navegação na *web* e têm a maior disposição a pagar por melhorias na qualidade deste serviço. Por outro lado, a disposição paga para voz sobre IP (VoIP) e televisão IP (IPTV), que são sensíveis ao tempo de latência, são relativamente baixas. Com isso, os provedores de serviço *internet* podem lucrar fornecendo altos QoS para VoIP e IPTV, afim de amadurecer os serviços e aumentar o número de usuários.

4- Cuadra, A.; Mata, F.; García-Dorado, J. L.; Aracil, J.; López de Vergara, J.; Cortés, F. J.; Beltrán, P.; Mingo, E. de; Ferreira, A., 2011 – Os provedores de serviço *internet* necessitam evoluir de forma a garantir a qualidade necessária em serviços de pacotes de rede. A largura de banda cada vez maior não é uma solução viável por causa da falta de operadores de rede. O estudo apresenta uma arquitetura específica de serviços de plataforma de monitoramento que permite os operadores de rede e prestadores de serviços analisarem a percepção de qualidade de serviço e verificar os seus serviços de acordo com o nível. Assim, se torna um rentável serviço de gestão, com base na medição direta do tráfego IP, podendo ser suportado em sistemas de monitoramento integrados para fornecer mecanismos centrais de rede, obtendo uma diferenciada qualidade de serviço, segurança e outros serviços avançados.

5- Chaouchi, H.; Munareto, A., 2004 – É relatado no estudo que, devido à alta competitividade das prestadoras de serviços de internet, os *Wireless Internet Service Providers* (WISP) precisam oferecer um melhor serviço aos usuários a fim de se

manterem no mercado. Para isso, os gestores precisam oferecer uma Qualidade de Serviço (QoS) com um custo baixo em sua rede sem fio. A camada de enlace *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) 802.11b não consegue atender a todas as necessidades atuais de um provedor WISP. A fim de superar a falta de mecanismo diferenciado na camada de enlace IEEE 802.11b, foi proposta a implementação da arquitetura *Diffserv* juntamente com a QoS para fornecer melhores serviços para os clientes WISP a um baixo custo para a empresa provedora, melhorando a utilização dos recursos utilizados, que resultou em uma arquitetura que controla o acesso simultâneo do tráfego na rede, elevando a melhora na qualidade do serviço prestado.

6- Kuo, Y. -L.; Wu, E. H. -K.; Chen, G. -H., 2004 – Grandes desenvolvimentos foram feitos para oferecer serviços de dados de alta velocidade na rede LAN (WLAN). O grupo de trabalho IEEE 802.11 está desenvolvendo um novo MAC distribuído, chamado “função distribuída reforçada (EDCF)”, para apoiar o serviço de diferenciação no protocolo MAC IEEE 802.11. Além disso, também são esperados ambientes WLAN de alta velocidade para fornecer serviços de *internet wireless* em *hotspot*, tais como aeroportos, parques, etc. Uma vez que existem vários concorrentes prestadores de serviços para fornecer um acesso a rede *wireless* em *hotspots*, os usuários móveis são livres para escolher seus próprios serviços de provedores. Para um determinado serviço de provedor, mais fluxos são admitidos para transmitir em sua faixa de cobertura; mais receita é adquirida. No entanto, quando há muitos fluxos, há a chance de sobrecarregar o serviço *wireless* e degradar a satisfação de qualidade de serviço do fluxo. Corre-se o risco, então, de alguns usuários móveis deixarem o atual provedor de serviço e assinarem o serviço de acesso a rede *wireless* com outro provedor. O estudo analisou o problema de gestão de recursos no ambiente competitivo, em que o protocolo *Enhanced Distributed Coordination Function* (EDCF) é implementado em todos os pontos de acesso (APs) e estações móveis, no qual obteve um resultado onde o provedor não só cumpre a obrigação de manter a qualidade de serviço em ótimo estado, mas a parte de satisfações de fluxos contínuos também, aumentando assim a sua própria receita. O processo de avaliação analisou o desempenho por meio de débito, atraso de pacotes e taxa de violação largura de banda.

7- Bouten, N.; Latre, S.; Famaev, J.; Van Leekwijck, W.; Turck, F. de, 2014 – HTTP *adaptive streaming* (HAS) são serviços que permitem que a qualidade de *streaming*<sup>1</sup> de vídeo seja adaptada automaticamente mediante a aplicação do cliente em face da rede e da dinâmica do dispositivo. O HAS está sendo adaptado em ambientes gerenciados como nas redes dos provedores de serviço *internet*. Uma grande barreira é o *design* orientado para o cliente atual, o que leva a excesso de oscilações de qualidade, comportamento abaixo do ideal, e a incapacidade de execução das políticas de gestão. Além disso, o prestador de serviço não tem controle sobre a qualidade que é fornecida, o que é essencial quando se está oferecendo uma gestão do serviço. O estudo aborda esses desafios e facilita a adoção de HAS na gestão de redes. Várias heurísticas e algoritmos centralizados e distribuídos são propostos a fim de que permitam que os nós de dentro da rede atendam o processo de seleção da qualidade. Os resultados da simulação mostraram que através da coordenação do processo de seleção da qualidade entre vários clientes, os algoritmos reduziram as oscilações da qualidade e aumentou a qualidade média de entrega de um vídeo em pelo menos 14%.

8- Serral-Gracià, R.; Jakab, L.; Domingo Pascual, J., 2007 – O estudo descreve que os provedores de serviços de *internet* precisam ter meios de relatar o nível de qualidade das suas redes, já que clientes buscam garantias de uma boa qualidade de serviço quando forem contratar um serviço prestado. Alguns meios de verificar a qualidade da rede é medindo as perdas de pacotes, a latência e o *jitter*. Há também outras abordagens, como o índice de *Mean Opinion Score* (MOS). O trabalho propôs uma abordagem para a medição da qualidade de serviço diferente das alternativas clássicas, utilizando a abordagem de MOS. Com isso, os resultados mostraram uma maior precisão nos relatórios utilizando a proposta ao longo do padrão de métricas utilizadas.

9- Rejikumar, G., 2013 – O trabalho descreve um estudo projetado para examinar o impacto da sensibilidade dos preços dos serviços em relação à satisfação do cliente

---

<sup>1</sup>Streaming – Uma tecnologia que envia informações multimídia, através da transferência de dados, utilizando a Internet, e foi criada para tornar as conexões mais rápidas.

no setor de telefonia móvel. Foram efetuados vários estudos nos quais se destacou que as dimensões como a qualidade de rede, mix de produtos, aspectos de infraestrutura, e imagem influenciada no serviço de qualidade são as percepções dos clientes no contexto. Os resultados mostraram que a satisfação dos clientes foi de forma significativa perante os requisitos analisados. As empresas devem ficar atentas nas ofertas de serviços e esquemas de preços, a fim de controlar a perda futura de clientes.

10- Tran, H. A.; Mellouk, A.; Hoceini, S.; Perez, J., 2012 – O trabalho descreve que os clientes possuem variadas opções de ofertas tanto de serviços quanto de operadoras, fazendo com que os preços dos serviços diminuam, tornando a concorrência entre as prestadoras bastante acirrada. Apesar dos preços praticados pelas operadoras serem bastante semelhantes, o interesse dos provedores de serviços de *internet* é fazer com que os usuários percebam a usabilidade, confiabilidade e qualidade ofertada. Como consequência, a noção da qualidade da experiência (QoE) foi introduzida para ajudar os prestadores de serviços a ter uma percepção da satisfação do usuário. O trabalho apresentou um modelo de QoE *end-to-end* aplicado a uma arquitetura de distribuição de conteúdo na rede. Com isso, os resultados mostraram que as propostas do autor obteve melhores resultados do que as abordagens tradicionais.

#### 4.2. Publicações mais recentes

O Quadro 2 apresenta a revisão bibliográfica das 10 publicações mais recentes, baseadas no próprio filtro da base de dados SCOPUS, juntamente com seus respectivos autores e suas datas de publicações.

Item	Publicação	Autor	Data
1	Predictive Caching Framework for Mobile Wireless Networks.	Dutta, A.; Narang, A.; Bhattacharjee, S.; Das, A. S.; Krishnaswamy, D.	2015

2	Bandwidth allocation and pricing for SDN-enabled home networks.	Eghbali, H.; Wong, V. W. S.	2015
3	Performance analysis of real time media application in OpenFlow network.	Ibrahim, S. H.; Idrus, S. M.; Zulkifli, N.	2015
4	Video Delivery Performance of a Large-Scale VoD System and the Implications on Content Delivery.	Li, Z.;Wu, Q.; Salamatian, K.; Xie, G.	2015
5	Performance evaluation of video transmission over 802.11n wireless network: A MAC layer perspective.	Pokhrel, J.; Paudel, I.; Wehbi, B.; Cavalli, A.; Jouaber, B.	2014
6	Ecosystem for customer experience assurance.	Cuadra, A.; Cutanda, M.; Aurelius, A.; Brunstrom, K.; Lopez de Vergara, J.E.; Varela, M.; Laulajainen, J.-P.; Morais, A.; Cavalli, A.; Mellouk, A.; Augustin, B.; Perez-Mateos, I.	2013
7	Novel packet queuing algorithm on packet delivery in mobile <i>internet</i> protocol version 6 networks.	Malekian, R; Abdullah, A. H.; Ye, N.	2013
8	Using buffered playtime for QoE-oriented resource management of YouTube video <i>streaming</i> .	Wamser, F.; Hock, D.; Seufert, M.; Staehle, B.; Pries, R.; Tran-Gia, P.	2013

9	An MPLS based load balancing technique for VoIP flows.	Banu, J. F.; Ramachandran, V.	2013
10	Quality of experience analysis of real-time video streaming over lossy networks.	Murshed, A. N.; Khalifeh, A.F.; Al-Tae, M.A;	2013

Quadro 2 - Relação das publicações mais recentes (Fonte: Pesquisa).

A seguir, é apresentado um detalhamento do conteúdo das publicações descritas no Quadro 2, na ordem de publicações mais recentes, para melhor entendimento.

1- Dutta, A.; Narang, A.; Bhattacharjee, S.; Das, A. S.; Krishnaswamy, D., 2015 – Com o aumento da popularidade da Netflix, Yahoo! Vídeo, etc., os serviços interativos de multimídia como *vídeo-on-demand* (VoD) fornecem uma gama interessante e rica de pesquisas. O advento dos dispositivos sem fios inteligentes aumentou a necessidade de tais serviços através da conectividade *wireless*. No entanto, é um problema bastante desafiador ter que reduzir a latência juntamente com a manutenção operacional de baixo custo. O estudo propôs um sistema eficiente VoD para dispositivos móveis sem fio baseado em um algoritmo de *cache*, *Intelligent Network Cachin Algorithm* (INCA), utilizando análise orientada a antecipar o esquema tanto para pré-busca e políticas de substituição, afim de se oferecer maior desempenho. Isto permite melhor qualidade da experiência (QoE) de usuários com mudanças de infraestrutura limitada e baixo custo operacional. Análise empírica sobre *logs* de consulta de vídeo do usuário demonstra a melhor taxa de acertos de *cache* e QoE com baixa largura de banda, em comparação com esquemas de *cache* existentes.

2- Eghbali, H.; Wong, V. W. S., 2015 – O estudo combinou a rede definida *Software-Defined Network* (SDN) como software emergente com a infraestrutura de banda

larga residencial existente para permitir que os usuários domésticos tenham a dinâmica do controle sobre os fluxos de seu tráfego. O controle centralizado da tecnologia SDN permite que dispositivos domésticos tenham serviços virtualizados com garantia de qualidade de serviço (QoS). Com isso, os provedores de serviço *internet* permitem realizar um corte na largura de banda e a implementação de preços híbridos. Foram determinadas as melhores estratégias que proporcionaram um retorno máximo para o ISP. Os resultados mostraram que a proposta residencial de rede SDN com o esquema de preços híbridos proporciona um desempenho melhor do que um esquema de preços baseada no uso sob medida.

3- Ibrahim, S. H.; Idrus, S. M.; Zulkifli, N., 2015 – O aumento do crescimento do tempo real de tráfego de aplicativos de mídia de *streaming* na *Internet* apresenta uma série de desafios ao Provedor de Serviço *Internet* (ISP). Estes fluxos de aplicativos de mídia de *streaming* são geralmente de alta largura de banda e de longa duração, o que significa que eles devem utilizar um controle de rede para evitar um colapso no congestionamento, evitando a má qualidade. O *Internet Engineering Task Force* (IETF) desenvolveu o *Datagram Congestion Control Protocol* (DCCP) para fornecer um controle de congestionamento para estes tipos de aplicações em tempo real. O surgimento de um novo conceito de controle central, *Software Defined Networks* (SDN), tira proveito da informação disponível no controlador central para melhorar o desempenho da rede. O estudo objetiva examinar o desempenho de *streaming* de vídeo, e os resultados mostraram-se bastante satisfatórios quanto à tolerância de largura de banda utilizando o DCCP, através dos métodos de controle de congestionamento em conjunto com o protocolo *OpenFlow*, que ofereceu uma qualidade de vídeo equivalente ou melhor.

4- Li, Z.; Wu, Q.; Salamatian, K.; Xie, G., 2015 – O trabalho descreve um estudo sobre a taxa de transferência de entrega de vídeo de um sistema de grande escala comercial *vídeo-on-demand* (VoD). O estudo foi composto por 20 milhões de medições de velocidades de *download* de vídeo. Foi examinada também a interação entre a infraestrutura da rede e taxa de transferência entregue de vídeo usando o

modelo de regressão linear o qual constatou que houve uma perda de 15 a 20% na velocidade. Os resultados constataram que o armazenamento em *cache* e híbrido, junto com uma ótima estrutura do provedor de serviço de *internet*, teve um melhor desempenho de qualidade de *download* de vídeo.

5- Pokhrel, J.; Paudel, I.; Wehbi, B.; Cavalli, A.; Jouaber, B., 2014 – O estudo afirma que é um desafio muito grande transmitir um vídeo em tempo real sobre redes *wireless* devido as condições variáveis de canal e das características do fluxo do vídeo. Qualidade da experiência (QoE) em tráfego multimídia tem sido o foco de uma extensa pesquisa. Ela reflete a satisfação do usuário para um determinado serviço e fornece dados valiosos para os provedores de serviços para determinar a qualidade do sistema global. QoE é a estimativa da experiência do usuário dependendo de uma série de fatores que não podem ser medidos. Este estudo mede o impacto dos diferentes parâmetros no nível MAC em vídeo QoE sobre 802.11n IEEE nas redes sem fio. Foram considerados diferentes tipos de vídeos para a avaliação. O estudo mostrou que os parâmetros de nível MAC pode melhorar a QoE para aplicações de *streaming* de vídeo quando usado em mais de uma rede sem fio.

6- Cuadra, A.; Cutanda, M.; Aurelius, A.; Brunstrom, K.; Lopez de Vergara, J.E.; Varela, M.; Laulajainen, J.-P.; Morais, A.; Cavalli, A.; Mellouk, A.; Augustin, B.; Perez-Mateos, I., [2013](#) – O estudo descreve que os prestadores de serviço concentram todos os seus esforços na satisfação dos clientes, embora a determinação da Qualidade de Experiência (QoE) não seja uma tarefa trivial. As Novas Gerações de redes (NGN) estão viabilizando os prestadores de serviços a implantar vários serviços como a *Internet Protocol Television* (IPTV), *Video-on-Demand* (VoD), e jogos *multiplayer*, todos no mesmo endereço IP. O projeto propôs um ecossistema que permite a experiência da gestão do cliente, a fim de garantir altos níveis de qualidade entregues aos usuários finais. Os dados foram processados e só assim foi notado característica da satisfação do cliente.

7- Reza Malekian; Abdul Hanan Abdullah; Ning Ye, 2013 – Descrevem que a videoconferência e voz sobre IP são as novas tendências do mercado das redes

móveis. Foi realizado um estudo pela Ericsson, um dos principais fornecedores de infraestrutura de rede e de aparelhos, que demonstrou que em julho de 2010, somente nas redes móveis havia cerca de 5 bilhões de linhas de aparelhos celulares no mundo. Este estudo estima que em 2015, destes 5 bilhões, cerca de 3,4 bilhões foram de usuários de smartphones. Sendo assim, os provedores de serviço de *internet* necessitam oferecer uma alta qualidade de serviço aos clientes, sendo que a concorrência está cada vez mais acirrada. A fim de que se tenha uma ótima qualidade de vídeo, a empresa provedora de acesso a *internet* necessita de uma ótima qualidade de serviço prestado por toda parte, desde o cliente, passando pela empresa provedora de *internet* até o final do percurso.

8- Wamser, F.; Hock, D.; Seufert, M.; Staehle, B.; Pries, R.; Tran-Gia, P., 2013 – *YouTube* é a plataforma *on-line* mais importante para *streaming* de vídeo. Os provedores de serviço *internet* são desafiados constantemente, já que há um aumento contínuo do número de usuários e uma grande popularidade da plataforma. As redes de acesso possuem recursos de transmissão limitados e os provedores de serviços estão focados em reduzir suas despesas operacionais para otimizar a eficiência das redes e dos serviços como o *YouTube*. O estudo propôs diferentes mecanismos de gestão de recursos para melhorar a qualidade da experiência (QoE) de usuários do *YouTube*, investigando os benefícios de *cross-layer* nas ações de gestão de recursos e no acesso a rede para o *streaming* de vídeo no *Youtube*. Os algoritmos propostos foram avaliados em uma rede de malha sem fio. Os resultados mostraram uma melhora no QoE dos usuários em relação ao *YouTube*.

9- Banu, J. F; Ramachandran, V., 2013 – O estudo descreve que, com o grande crescimento da *internet*, houve um enorme aumento da pressão sobre os provedores de serviço de *internet* para garantir uma ótima qualidade de serviço para aplicações em tempo real, como voz sobre IP (VoIP) e vídeo sob demanda. Estas aplicações são bastante sensíveis ao atraso, perda de pacotes e *jitter*. Para que não ocorresse nenhum problema com a transmissão dos vídeos sob demanda e o VoIP, foi analisado e testado um conjunto de técnicas para fazer com que não haja um

desequilíbrio de carga e um congestionamento da rede, que obteve resultados com grande eficácia acerca da técnica utilizada.

10- Murshed, A.N.; Khalifeh, A.F.; Al-Tae, M.A., 2013 – O trabalho afirma que o grande desafio para fornecedores de conteúdo multimídia é como entregar seus dados com perdas de redes aos consumidores, mas com uma boa qualidade de experiência. No trabalho foram analisados a qualidade de vídeo e taxa de compressão; e Qualidade de Experiência (QoE) sob diferentes modelos de redes e diferentes condições de perda de pacotes, afim de se obter um valor mínimo e satisfatório de qualidade de vídeo. Foram testadas três sequências de vídeo com movimentos de diferentes velocidades - lento, médio e rápido. Os resultados obtidos revelaram que a qualidade de vídeo cai acentuadamente com o aumento da resolução de quadros e apenas ligeiramente com quadros a altas taxas de compressão. Além disso, a qualidade de vídeo em movimento mais lento foi a que mais se tornou imune a perdas de pacotes.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A análise bibliométrica acerca do termo “qualidade de serviço em um provedor de acesso a internet (ISP)” na base de dados SCOPUS retornou 402 publicações. Foi observado um grande aumento no número de publicações do ano de 2006 para 2007 (6 para 29 publicações). No período de 2007 a 2015 houve uma variabilidade de 29 a 44 publicações. Vale ressaltar que a pesquisa foi realizada em setembro de 2015 e, por isso, poderá haver diferença no número de publicações no presente momento. Percebe-se também que há uma enorme gama de áreas onde se encontram o tema abordado, com ênfase na área da ciência da computação, que contém mais da metade das publicações.

O país que mais publicou foram os Estados Unidos com 93 publicações, mais do que o dobro do segundo colocado, a França, com 42 publicações. O Brasil está mais abaixo, com apenas 4 publicações. O idioma principal foi o inglês, que englobou o maior número de trabalhos, correspondendo a 97,5% do total.

Na seção de revisão bibliográfica foram expostas as publicações mais relevantes e as publicações mais recentes acerca do tema abordado.

## **REFERÊNCIAS**

ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br>> Acesso em Nov. 2015.

ARAÚJO, Carlos Alberto. Bibliometria: evolução história e questões atuais. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, 2006.

BARBOSA, Alexandre F. **TIC Provedores 2011** – Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no Brasil. São Paulo, Comitê gestor da *internet* no Brasil, 2012.

BOUTEN, N.; LATRE, S.; FAMAIEV, J.; VAN LEEKWIJCK, W.; TURCK, F. de. ***In-Network quality optimization for adaptive video streaming services***. IEEE Transactions on Multimedia, 2014. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org.ez120.periodicos.capes.gov.br/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=6920044>> Acesso em Out. 2015.

CHAOUCHI, H.; MUNARETO, A. ***Adaptive QoS management for IEEE 802.11 future wireless ISPs***. *Wireless Network* 10(4), 2004. Disponível em: <<http://link-springer-com.ez120.periodicos.capes.gov.br/article/10.1023%2FB%3AWINE.0000028545.57424.8d>> Acesso em Out. 2015.

CUADRA, A.; CUTANDA, M.; AURELIUS, A.; BRUNNSTROM, K.; LOPEZ DE VERGARA, J.E.; VARELA, M.; LAULAJAINEN, J.-P.; MORAIS, A.; CAVALLI, A.; MELLOUK, A.; AUGUSTIN, B.; PEREZ-MATEOS, I. ***Ecosystem for customer experience assurance. International Conference on Smart Communications in Network Technologies***, SaCoNeT, 6654553, 2013. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org.ez120.periodicos.capes.gov.br/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=6654553>> Acesso em Out. 2015.

CUADRA, A.; MATA, F.; GARCÍA-DORADO, J. L.; ARACIL, J.; LÓPEZ DE VERGARA, J.; CORTÉS, F. J.; BELTRÁN, P.; MINGO, E. de ; FERREIRO, A. **Traffic monitoring for assuring quality of advanced services in future internet**. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, Spain, 2011. Disponível em: <[http://link-springer-com.ez120.periodicos.capes.gov.br/chapter/10.1007%2F978-3-642-21560-5\\_16](http://link-springer-com.ez120.periodicos.capes.gov.br/chapter/10.1007%2F978-3-642-21560-5_16)> Acesso em Out. 2015.

DIODATO, V. **Dictionary of Bibliometrics**. Binghamton: Haworth Press, 1994.

DUTTA, A.; NARANG, A.; BHATTACHERJEE, S.; DAS, A. S.; KRISHNASWAMY, D. **Predictive Caching Framework for Mobile Wireless Networks**. *Proceedings – IEEE International Conference on Mobile Data Management* 1, 7264319, 2015. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org.ez120.periodicos.capes.gov.br/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=7264319>> Acesso em Out. 2015.

EGHBALI, H.; WONG, V. W. S. **Bandwidth allocation and pricing for SDN-enabled home networks**. *IEEE International Conference on Communications*, 7249173, 2015. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org.ez120.periodicos.capes.gov.br/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=7249173>> Acesso em Out. 2015.

BANU, J. F.; RAMACHANDRAN, V. **An MPLS based load balancing technique for VoIP flows**. *Information Technology Journal* 12 (5), 2013. Disponível em: <<http://www.scialert.net/abstract/?doi=itj.2013.926.934>> Acesso em Out. 2015.

GALLON, Alessandra V. *et al.* Um estudo longitudinal da produção científica em administração direcionada à temática ambiental. **Revista Alcance**, Itajaí, v. 15, n. 1, p. 81- 101, jan./abr. 2008. Disponível em: <<http://siaiweb06.univali.br/seer/index.php/ra/issue/view/44>> Acesso em Jan. 2016.

GUEDES, Vânia; BORSCHIVER, Suzana. **Bibliometria: uma ferramenta estatística para a gestão da informação e do conhecimento, em sistemas de informação, de comunicação e de avaliação científica e tecnológica**. Salvador: Atlas, 2005.

IBRAHIM, S. H.; IDRUS, S. M.; ZULKIFLI, N. *Performance analysis of real time media application in OpenFlow network. ISTT 2014 – 2014 IEEE 2<sup>nd</sup> International Symposium on Telecommunication Technologies*, 7238205, 2015. Disponível em:

<<http://ieeexplore.ieee.org.ez120.periodicos.capes.gov.br/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=7238205>> Acesso em Out. 2015.

KUO, Y. –L.; WU, E. H. –K.; CHEN, G. –H. Noncooperative admission control for differentiated services in IEEE 802.11 WLANs. *GLOBECOM – IEEE Global Telecommunications Conference*, 2004. Disponível em: <<http://www-scopus-com.ez120.periodicos.capes.gov.br/results/results.uri>> Acesso em Out. 2015.

LEE, D.; SHIN, J.; LEE, S. *Network management in the era of convergence: Focusing on application-based quality assessment of Internet access service. Telecommunications Policy*, 39(8), 2015. Disponível em: <<http://www-sciencedirect-com.ez120.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0308596115000920>> Acesso em Out. 2015.

LI, Z.; WU, Q.; SALAMATIAN, K.; XIE, G. *Video Delivery Performance of a Large-Scale VoD System and the Implications on Content Delivery. IEEE Transactionson Multimedia* 17 (6), 7070713, 2015. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org.ez120.periodicos.capes.gov.br/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=7070713>> Acesso em Out. 2015.

MACHADO, Márcia R.; NASCIMENTO, Artur. R. do; MURCIA, Fernando D. Análise crítica – epistemológica da produção científica em contabilidade social e ambiental no Brasil. In: **Congresso USP Controladoria e Contabilidade**, 5, 2005, São Paulo. Anais... São Paulo: FEA-USP, 2009. Disponível em: <<http://www.congressosp.fipecafi.org/artigos92009/>> Acesso em Jan. 2016.

MALEKIAN, R; ABDULLAH, A. H.; YE, N. *Novel packet queuing algorithm on packet delivery in mobile internet protocol version 6 networks. Applied Mathematics and Information Sciences* 7 (3), 2013. Disponível em: <<http://www-scopus-com.ez120.periodicos.capes.gov.br/results/results.uri>> Acesso em Out. 2015.

MURSHED, A.N.; KHALIFEH, A.F.; AL-TAEE, M.A. *Quality of experience analysis of real-time video streaming over lossy networks. IEEE Jordan Conference on Applied Electrical Engineering and Computing Technologies, AEECT*, 6716424, 2013. Disponível em:

<<http://ieeexplore.ieee.org.ez120.periodicos.capes.gov.br/xpl/articleDetails.jsp?number=6716424>> Acesso em Out. 2015.

POKHREL, J.; PAUDEL, I.; WEHBI, B.; CAVALLI, A.; JOUABER, B. *Performance evaluation of video transmission over 802.11n wireless network: A MAC layer perspective. International Conference on Smart Communications in Network Technologies, SaCoNeT*, 6867761, 2014. Disponível em:

<<http://ieeexplore.ieee.org.ez120.periodicos.capes.gov.br/xpl/articleDetails.jsp?number=6867761>> Acesso em Out. 2015.

ROSA, Fabrícia; ENSSLIN, Sandra. R. **Tema “a gestão ambiental” em eventos científicos**: um estudo exploratório nos eventos avaliados segundo critério qualis da Capes. In: Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 9, 2007, Curitiba. Anais... Curitiba: Unicenp: 2007. Disponível em: <<http://engema.up.edu.br>> Acesso em Jan. 2016.

RICHARDSON, P.; SIEH, L.; GANZ, A. *Quality of service support for wireless Internet service providers. Proceedings – International Conference on Communications and Networks, ICCCN* 2001. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org.ez120.periodicos.capes.gov.br/xpl/articleDetails.jsp?number=956280>> Acesso em Out. 2015.

REJIKUMAR, G. *Customer price sensitivity as a basis for moderation in satisfaction among mobile customers. Indian Journal of Marketing* 43 (10), 2013. Disponível em: <<http://www-scopus-com.ez120.periodicos.capes.gov.br/results/results.uri>> Acesso em Out. 2015.

SERRAL-GRACIÀ, R.; JAKAB, L.; DOMINGO PASCUAL, J. *Measurement based call quality reporting. Proceedings – Conference Local Computer Networks, LCN* 4367943, 2007. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org.ez120.periodicos.capes.gov.br/xpl/articleDetails.jsp?number=4367889>> Acesso em Out. 2015.

SGARBI, Vitor. S. *et al.* Os jargões da sustentabilidade: uma discussão a partir da produção científica nacional. In: **Encontro Nacional de Gestão Empresarial e Meio Ambiente**, 10, 2008, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: UFRGS, 2008. Disponível em: <<http://engema.up.edu.br>> Acesso em Jan. 2016.

TOGUYENI, A.; KORBAA, O. *Quality of service of Internet service provider networks: State of the art and new trends. Conference Proceedings – International Conference on Transparent Optical Networks “Mediterranean Winter”*. 2007. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org.ez120.periodicos.capes.gov.br/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=4446907>> Acesso em Out. 2015.

TRAN, H. A.; MELLOUK, A.; HOCEINI, S.; PEREZ, J. *User-centric Content Distribution Network architecture. IV International Congress on Ultra Modern Telecommunications and Control Systems*, France, 2012. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org.ez120.periodicos.capes.gov.br/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6459690>> Acesso em Out. 2015.

VANTI, N. A. P. **Da bibliometria à webometria**: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 31, n. 2, 2002.

WAMSER, F.; HOCK, D.; SEUFERT, M.; STAEHLE, B.; PRIES, R.; TRAN-GIA, P. *Using buffered playtime for QoE-oriented resource management of YouTube video streaming. European Transactions on Telecommunications 24* (3), 2013. Disponível em: <<http://onlinelibrary-wiley-com.ez120.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1002/ett.2636/abstract?>> Acesso em Out. 2015.