

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE BIBLIOTECONOMIA E COMUNICAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA INFORMAÇÃO

Luziane Graciano Martins

Bibliotecas em Nuvem:

o uso da computação em Nuvem em bibliotecas

Porto Alegre
2012

Luziane Graciano Martins

Bibliotecas em Nuvem:
o uso da computação em Nuvem em bibliotecas

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial para
a obtenção do grau de bacharelado em
Biblioteconomia, pela Faculdade de
Biblioteconomia e Comunicação da
Universidade Federal do Rio Grande do
Sul.

Orientador Prof. Dr. Rafael Port da Rocha
Coorientador Thiago Kern Copetti

Porto Alegre
2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Carlos Alexandre Netto

Vice-reitor: Rui Vicente Oppermann

FACULDADE DE BIBLIOTECONOMIA E COMUNICAÇÃO

Diretora: Regina Helena van der Laan

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA INFORMAÇÃO

Chefe: Ana Maria Mielniczuk Moura

Chefe substituta: Sônia Elisa Caregnato

COMISSÃO DE GRADUAÇÃO DO CURSO DE BIBLIOTECONOMIA

Coordenadora: Samile Andréa de Souza Vanz

Vice-coordenadora: Glória Isabel Sattamini Ferreira

Dados Internacionais de Catalogação da Publicação (CIP)

M386b Martins, Luziane Graciano

Bibliotecas em Nuvem: o uso da computação em Nuvem em bibliotecas [Manuscrito] /Luziane Graciano Martins; Rafael Port da Rocha [orientador]; Thiago Kern Copetti [coorientador]. – Porto Alegre, 2012.

121 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Curso de Biblioteconomia, Porto alegre (RS), 2012.

1. *Cloud Computing*. 2. Computação em Nuvem. 3. Bibliotecas em Nuvem. 4. Tecnologia de Informação e Comunicação. I. Rocha, Rafael Port da. II. Copetti, Thiago Kern. III. Título.

CDU 027.4 (81)

Departamento de Ciências da Informação

Rua: Ramiro Barcelos, 2705

CEP: 90035-007 – Porto Alegre/RS

Telefone: (051) 3308-5143

Email: dci@ufrgs.br

Luziane Graciano Martins

Bibliotecas na Nuvem: o uso da computação em Nuvem em bibliotecas

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharelado em Biblioteconomia, pela Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Monografia aprovada em: 13/12/2012
Conceito atribuído: **A**

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rafael Port da Rocha
Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação
(orientador)

Thiago Kern Copetti
Editor/ZH – Especialista em Gestão Empresarial
(coorientador)

Prof. Dr. Rodrigo Silva Caxias de Sousa
Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação
(examinador)

Profª Drª Sônia Elisa Caregnato
Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação
(examinadora)

AGRADECIMENTOS

Dedico está seção para agradecer a todos que ajudaram de forma direta e indireta a construir este TCC, com amizade, companheirismo, confiança e compreensão. Expresso aqui minha profunda gratidão.

- Aos meus pais, que sempre me deram muito afeto, ensinando que para ser bem sucedido na vida é preciso trilhar o caminho da verdade e da honestidade, valores que sempre me passaram com exemplo.
- Em especial ao meu companheiro de todas as horas, Cassiano Copetti, que sempre esteve ao meu lado dando apoio e carinho, e que, aliás, foi meu grande incentivador a fazer o curso de Biblioteconomia.
- Ao meu amado filho Bernardo Copetti que sempre ouviu a mamãe dizer: – já vou filhinho assim que eu terminar o trabalho. Muitas vezes não pude atendê-lo no momento prometido, mas mesmo assim se manteve compreensivo, paciente e muito amoroso. Para diminuir nossa distância física, Bernardo muitas vezes se aliava a mim, pegando seus livros preferidos, sentadinho ao meu lado fazendo companhia enquanto eu estudava. E o que dizer das muitas idas junto com a mamãe à faculdade assistindo aquelas aulas infinitas, bem quietinho. Obrigada filho por ser tão maravilhoso!
- Não podia deixar de agradecer a minha sogra Nôia Kern sempre muito compreensiva e atenciosa comigo, presente no momento de muita correria, e que muitas vezes fez papel de mãe me orientando e me dando carinho.
- Ao professor Rafael Port da Rocha por ter aceitado esse desafio de me orientar, ensinado a arte de pensar o trabalho acadêmico com rigor e disciplina.

- Ao meu cunhado Thiago Copetti – coorientador –, por ter acreditado em mim e no meu tema, sempre me impulsionando a dar o melhor de mim para que pudesse concluir a pesquisa e aprimorar conhecimentos.
- Agradeço, de forma muito carinhosa a professora Sônia Elisa Caregnato, que foi muito importante nos primeiros passos da redação do meu trabalho, quando ministrou a disciplina Pesquisa em Ciências da Informação.
- À banca por ter aceitado o convite para avaliar o meu trabalho.
- Não poderia deixar de agradecer às instituições que, por meio de seus profissionais, deram-me informações valiosas para o trabalho e a oportunidade de sanar qualquer dúvida.
- Por fim, gostaria de expressar minha gratidão pelo companheirismo de meus amigos e colegas na efetivação desse trabalho que foram sem dúvida muito importantes: Andressa, Adriana, Celma, Eliane, Geise, Marluce e Mari.

Minha esperança é que, compensando o tempo e esforço despendidos, algumas das idéias apresentadas aqui venham ajudar a identificar maneiras adicionais de enriquecer futuros trabalhos.

Muito obrigada a todos!

“As coisas simples devem ser simples e as coisas complexas, possíveis.”

Alan Kay

“Quando o mundo mudava devagar, olhar para o futuro era uma arte mística, envolta em segredos, extraída de entradas, e quase sempre incorreta. Mas hoje o mundo está mudando muito rapidamente.”

Faris Yakob

RESUMO

Esta monografia apresenta a computação em Nuvem como nova alternativa para bibliotecas que buscam qualificar, modernizar, preservar, manter acessível e atualizado seus acervos, com menores investimentos na implantação, treinamento e manutenção dos sistemas de informática. O receio quanto aos serviços terceirizados decorre ao fato de que é todo baseado na web, e não totalmente sob controle da instituição. Para dimensionar o quanto revolucionária é esta tecnologia apresentam-se marcos na evolução histórica dos suportes de informação desde as bibliotecas “minerais” e “animais” até o século XXI com a *Cloud computing*. Ao buscar referências sobre o uso dessa ferramenta descrevem-se iniciativas de bibliotecas em Nuvem no Exterior, bem como exemplos de ferramentas desenvolvidas para seu suporte. O resultado do estudo descrito foi obtido por meio de uma pesquisa bibliográfica de análise qualitativa, tendo como problema de pesquisa os rumos que as bibliotecas estão seguindo quanto ao uso da computação em Nuvem na disponibilização de seus acervos e serviços, e quais benefícios advêm dessa tecnologia. O objetivo geral investiga as possibilidades do uso da *Cloud computing* em bibliotecas e especificamente se é uma solução consolidada; sua aplicabilidade e uso em bibliotecas; e como se apresenta o cenário brasileiro. O instrumento de coleta de dados constitui-se por um quadro com questões a serem investigadas a partir dos objetivos específicos, seguidos das fontes que subsidiaram a pesquisa contemplando cada objetivo. Ao término do estudo, conclui-se que a *Cloud* se apresenta para biblioteconomia como uma alternativa na redução de custos e facilidade de gestão.

Palavras-chave: *Cloud computing*. Computação em Nuvem. Bibliotecas em Nuvem. Tecnologia de Informação e Comunicação. Profissional da Informação. Suportes de Informação.

ABSTRACTS

This monograph presents the Cloud computing as a new alternative for libraries that seeking to qualify, modernize, preserve, maintain and update their collections accessible, with lower investment in deployment, training and maintenance of computer systems. There fears for outsourced services due to the fact that it is all web based, and not totally under control of the institution. To scale how is this revolutionary technology, this monograph presents historical milestones in the evolution of information support from libraries "minerals" and "animals" until the twenty-first century with Cloud computing. Our references about the use of this tool are described in Cloud initiatives libraries abroad, as well as examples of tools developed to support. The result of the study described was obtained through a literature search for qualitative analysis, with the problem of the direction that research libraries are following regarding the use of cloud computing in the provision of its collections and services, and what benefits come from this technology. The general objective of investigating the possibilities of using Cloud computing, and specifically in libraries is a consolidated solution, its applicability and use in libraries, and presents itself as the Brazilian scenery. The data collection instrument constituted by a frame with issues to be investigated based on the specific goals, followed by sources that supported the research contemplating each goal. At the end of the study, it was concluded that the Cloud library is presented as an alternative for cost reduction and ease of management.

Keywords: Cloud computing. Libraries in Cloud. Information Technology and Communication. Information Professional. Information support.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABCD – Automatização das Bibliotecas e dos Centros de Documentação

CDS/ISIS – Computerized Documentation System – Integrated Set of System

CPD – Centro de Processamento de Dados

E-book – Eletronic Book

ePUB – Eletronic Publication

HTML – Hyper Text Markup Language

IaaS – Infrastructure as a Service

IBICT – Instituto Brasileiro de Informaçāo em Ciēncia da Informaçāo

ILS – Sistema Integrado de Biblioteca

LILACS – Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciēncias da Saúde

MARC – Machine Readable Cataloging

OCLC – Online Computer Library Center

OPAC – Catálogo de Acesso Pùblico On-line

OSI – Open Source Initiative

PaaS – Platform as a Service

PDF – Portable Document Format

PI – Profissional da Informaçāo

PC – Personal Computer

SI – Sociedade da Informaçāo

SaaS – Software as a Service

TCC – Trabalho de Conclusāo de Curso

TICs – Tecnologias da Informaçāo e Comunicaçāo

TI – Tecnologia da Informaçāo

SUMÁRIO

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 13 |
| 1.1 | JUSTIFICATIVA | 15 |
| 1.2 | PROBLEMA DE PESQUISA | 16 |
| 1.3 | OBJETIVOS | 17 |
| 1.3.1 | Objetivo geral | 17 |
| 1.3.2 | Objetivos específicos | 17 |
| 1.3.3 | Estruturação do Trabalho de conclusão de Curso – TCC..... | 17 |
| 2 | REFERENCIAL TEÓRICO | 19 |
| 2.1 | COMPUTAÇÃO EM NUVEM – <i>CLOUD COMPUTING</i> | 19 |
| 2.1.1 | Modelos de serviços e de implantação em Nuvem | 23 |
| 2.1.2 | Datacenter sob a perspectiva da Nuvem | 27 |
| 2.1.3 | Serviços em Nuvem: gestão e armazenamento de dados..... | 30 |
| 2.1.4 | Os riscos e os benefícios da <i>Cloud computing</i>..... | 33 |
| 2.1.5 | Migrar ou não para a Nuvem | 39 |
| 3 | METODOLOGIA | 43 |
| 4 | RESULTADOS..... | 47 |
| 4.1 | A CONSOLIDAÇÃO DA TECNOLOGIA DA COMPUTAÇÃO EM NUVEM | 48 |
| 4.2 | O E-BOOK NA NUVEM..... | 51 |
| 4.3 | A BIBLIOTECA NA NUVEM..... | 57 |

| | | |
|--------------|---|------------|
| 4.4 | AS POSSIBILIDADES PARA BIBLIOTECAS NA NUVEM..... | 66 |
| 4.5 | SERVIÇOS EM NUVEM PARA BIBLIOTECAS: empresas fornecedoras..... | 75 |
| 4.6 | BIBLIOTECAS QUE ESTÃO NA NUVEM..... | 81 |
| 4.7 | LIVROS E BIBLIOTECAS NAS NUVENTS NO BRASIL..... | 87 |
| 4.7.1 | Livros na Nuvem no contexto brasileiro..... | 87 |
| 4.7.2 | Biblioteca em Nuvem: o que pensam os bibliotecários brasileiros | 92 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 95 |
| | REFERÊNCIAS..... | 100 |
| | ANEXO 1 – 2º Conferência Internacional de Bibliotecas Universitárias.... | 109 |
| | ANEXO 2 – Serviço de HD externo em Nuvem da MyBookLive..... | 111 |
| | ANEXO 3 – A revolução do pós-papel..... | 112 |

1 INTRODUÇÃO

É fato que as tecnologias digitais, principalmente a internet, têm se apresentado como fenômeno tecnológico transformador, que perpassa conceitos e usos da informação e da comunicação. Talvez seja possível fazer uma alusão, definindo-a como “continente internet” por conter um ecossistema, uma economia e uma crescente e ativa população cibernética interconectada.

Não é à toa que o “boom” da internet tem motivado discussões sobre o futuro do computador e dos livros. O presente estudo evita fazer uma discussão profunda sobre a permanência ou não do objeto livro, prefere investigar as possibilidades de inovação por meio da internet, em especial com o aparecimento da **Computação em Nuvem** – “*Cloud Computing*” – e seu impacto nas bibliotecas.

Contudo, é conveniente ressaltar duas publicações que abordam a questão sobre a permanência ou não do livro impresso: “Fim do Livro, Fim dos leitores?”, (2000), de Regina Zilberman, e “A questão dos livros: passado, presente e futuro”, (2010), de Robert Darton. Se predominar a idéia do fim do livro impresso, sendo que qualquer informação pode estar on-line, com ou sem biblioteca, especula-se também o fim da mesma por consequência. Para muitos teóricos, o fim do livro, faz sentido, pois muitas indústrias estão se reinventando diante das novas tecnologias de produção e comercialização, a exemplo da fonográfica ou cinematográfica, que perderam espaço para os MP3s, Torrent – AVI com seus arquivos facilmente compartilhados pela internet.

Assim como no passado a invenção da imprensa causou manifestações de medo e a popularização das revistas e jornais consolidou o que havia de mais moderno na época, investiga-se hoje de que forma as novas ferramentas tecnológicas são utilizadas para a criação e a ampliação de bibliotecas. A partir dessa motivação, o assunto **Computação em Nuvem** servirá para discutir o futuro de bibliotecas em tempos de internet.

Dessa forma, cabe aos bibliotecários estarem atentos às novas possibilidades tecnológicas com um olhar que permita valorizar a multiplicidade, a visibilidade, a exatidão, a rapidez e a onipresença, características pertinentes para uma mídia de rede global, interativa, instantânea em suas inúmeras possibilidades.

Espera-se contribuir para um debate necessário e atual, pois, ainda, há pouca discussão no Brasil. Contudo já aparecem indícios de um novo paradigma quanto ao uso da biblioteca em Nuvem, a exemplo da Editora Gol, da MIX Tecnologia, da Empresa de Telefonia Vivo¹ e da Biblioteca Pública de Palo Alto, na Califórnia, dentre outras, que acabam de lançar a biblioteca em novo formato a seus usuários.

Faz-se necessário alicerçar três considerações para a concretização deste trabalho, o qual tem como base a informação, a academia e a tecnologia.

As **evoluções tecnológicas** acontecidas nesta virada de milênio apresentam-se como um importante fator de transformação social, cultural e informacional, sendo, portanto, ferramenta ideal para o presente projeto.

Atualmente, um texto, um livro, uma informação se apresentam na internet em vários formatos (PDF, HTML, ePUB, o chamado livro digital – E-book), fato que provoca preocupação de especialistas, mas cabe ressaltar, que apesar de receio de alguns, tais mudanças ajudariam na preservação e democratização do acesso aos acervos.

Dentro do aspecto **tecnológico**, será questionado o futuro de bibliotecas na computação em Nuvem, e como tirar proveito dessa tecnologia em favor da otimização dos centros de informação no ambiente World Wide Web. O livro, em sua forma digital, não será desvinculado da biblioteca, o que evidencia sua pertinência e o justifica.

A multidisciplinariedade entre **informação** e **tecnologia** apresenta caráter ousado e inovador, capaz de semear um novo tipo de conhecimento

¹ Nota: neste trabalho não será tratado sobre a “Nuvem de livros” da Vivo, apenas sobre a sua parceira, a Gol Editora, a qual está trabalhando com o projeto de uma biblioteca virtual, acessível de qualquer dispositivo com acesso à internet, inclusive para celulares.
Endereço eletrônico: <http://www.nuvemdelivros.com.br/vivo>

dentro da área da Biblioteconomia, o que fundamenta o **ponto de vista acadêmico**, a disseminação do conhecimento, e uma discussão em torno do que há de mais novo em termos de tecnologia para ampliação das bibliotecas.

Uma questão se avoluma: o fim do objeto livro e o desaparecimento de leitores em bibliotecas será o fim ou apenas o início de uma nova era em tempos de Nuvem? Alguns estudos têm demonstrado mais preocupação com o futuro da biblioteca, do livro e dos leitores, do que com as transformações e possibilidades da criação nas mídias. Nesse sentido, a negação do uso da tecnologia com relação aos documentos digitais é um fator a ser superado para se tirar proveito deste recurso, das suas transformações, para decidir que valores serão reforçados ou descartados.

1.1 JUSTIFICATIVA

A obsolescência dos recursos tecnológicos de informação e comunicação é consequência do crescimento do mercado global (maior acesso da população a esses meios) e do avanço da Tecnologia da Informação (TI), que favoreceu profundas mudanças na forma como as organizações gerenciam seus dados. Vive-se hoje uma sociedade cada vez mais dependente da tecnologia, à medida que a esfera virtual (internet) tornou-se essencial para o desempenho de atividades cotidianas.

Diante dessa ferramenta chamada internet, os Profissionais da Informação (PI) são desafiados a encontrar soluções para o grande fluxo informational que se encontra nas instituições. Para isso, fazem uso de dispositivos eletrônicos cada vez mais rápidos, práticos e móveis, os quais facilitam o acesso para quem busca informação atualizada e de forma instantânea, sem necessidade de deslocamento até o espaço físico.

Atualmente, não se pensa mais na informatização da biblioteca apenas em termos de seleção de software e arquitetura de hardware, mas sim em atualização dos recursos tecnológicos permitidos pela expansão da internet.

Dessa forma, o processo de informatização da biblioteca assume novas características e possibilidades, com soluções trazidas pela grande rede e com a Computação em Nuvem – “*Cloud Computing*”, modelo tecnológico que implica considerar a internet como um grande banco de dados (datacenter) de gerenciamento de serviços para empresas, bibliotecas e usuários finais, com soluções econômicas e flexíveis.

O crescente aumento de informações em formato eletrônico/digital e a expansão dos modelos de repositórios – banco de dados virtuais – trazem indagações sobre como será o futuro da informação, pois ela, em formato impresso e armazenada “*in loco*” como se conhece, está em transição: estamos em um período chamado de pós-custodial. O profissional da informação não é mais aquele que apenas guarda, conserva e arruma livros e outros documentos, sua postura diante dessa nova era deverá ser de gestor de informação produzida e usada em qualquer contexto.

É nesse viés que se baseia a escolha pelo assunto computação em Nuvem para bibliotecas dentro do sistema – “*Cloud Computing*” – justificando-se pela atualidade e grande relevância para instituições que zelam por suas informações, além dos crescentes debates sobre as vantagens e desvantagens desse novo tipo de armazenamento, bem como as constantes indagações sobre o futuro da informação digital e como os profissionais gestores estão se posicionando diante de tal realidade. Portanto, nada mais conveniente do que os bibliotecários se colocarem a frente quanto às mudanças sociais e comportamentais relacionadas à tecnologia, à informação e ao surgimento de uma nova possibilidade de modernização dos centros de informação.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Quais os rumos que as bibliotecas estão seguindo quanto ao uso da computação em Nuvem na disponibilização de seus recursos e serviços, e quais benefícios advêm dessa tecnologia?

1.3 OBJETIVOS

O processo de pesquisa, norteador do trabalho, estará descrito no objetivo geral – 1.3.1 e nos específicos – 1.3.2.

1.3.1 Objetivo geral

INVESTIGAR as perspectivas e possibilidades do uso da Computação em Nuvem – *Cloud Computing* – em bibliotecas.

1.3.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos servirão como delimitadores da pesquisa:

- a) INVESTIGAR a computação em Nuvem como uma solução consolidada;
- b) EXAMINAR as possibilidades de aplicação dos serviços em Nuvem para bibliotecas;
- c) EXPLORAR o uso da computação em Nuvem em bibliotecas;
- d) INVESTIGAR o cenário brasileiro com relação à computação em Nuvem em bibliotecas.

1.3.3 Estruturação do Trabalho de conclusão de Curso – TCC

O presente trabalho de Conclusão de Curso – TCC foi dividido em 5 capítulos, os quais apresentam relações sequenciais do estudo ao mesmo tempo que possuem uma certa independência, fazendo parte de uma ordem lógica, que permite que o leitor tenha uma visão do todo de forma sucessiva

e integrada. É no capítulo 1 – parte introdutória – que o leitor identificará a intenção do trabalho, a justificativa do estudo e o problema de pesquisa.

No capítulo 2 é construído o referencial teórico, onde é apresentada a tecnologia *Cloud Computing*. Logo após, no capítulo 3, está descrito o método a ser utilizado para alcançar os objetivos propostos com a pesquisa. O capítulo 4 analisa os dados, bem como exemplos e possibilidades de implementação da tecnologia em ambiente de bibliotecas, junto a uma análise crítica sobre as vantagens e desvantagens da sua incorporação.

Por fim, o capítulo 5 apresenta a considerações finais do trabalho assim como recomendações para pesquisas futuras.

Com relação à redação desse estudo optou-se por usar o termo *Cloud Computing* em itálico na forma inglesa e sua tradução na língua portuguesa, assim como por vezes será utilizado apenas o termo *Cloud* ou Nuvem sempre dando destaque a palavra com o uso da inicial em maiúsculo, com intuito de evitar eventuais confusões com a nuvem – conjunto visível de partículas diminutivas de gelo ou água em seu estado líquido.

Importante ressaltar também que quando no trabalho cita-se *Cloud computing* como nova tecnologia é por que no Brasil essa discussão está em fase inicial, principalmente com relação às bibliotecas. Contudo, a existência da computação em Nuvem no mercado não é de hoje. Conforme Fernández, Marcelino e Marques (2011), a expressão *Cloud computing* surgiu no ambiente acadêmico em 1997, mas o conceito é mais antigo, surgiu em 1950 quando John McCarthy sugeriu que a computação poderia um dia ser considerada como utilidade pública. Mas foi a empresa Salesforce.com a pioneira – desde 2000 – a fornecer serviços em *Cloud*. Além disso, o uso da Nuvem já acontece, sem que haja percepção da sua utilização, por meio de serviços como Google Docs e outros.

Portanto a seguir é apresentado o capítulo com referencial teórico ou revisão de literatura.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As mudanças tecnológicas e o avanço de um novo conceito de TI se constituem num constante desafio, prevendo um novo conceito de bibliotecas e ao mesmo tempo uma nova forma de uso. A inserção da tecnologia no espaço da biblioteconomia proporcionará aos usuários serviços de máxima eficiência e eficácia, num espaço interativo e dinâmico em termos tecnológicos, possibilitando o uso de bibliotecas como prestadoras de serviços informacionais de forma onipresente. Diante destas colocações este capítulo traça um estudo para a construção do referencial teórico sobre o assunto *Cloud Computing*, que para compreensão e aprofundamento da pesquisa estará distribuído em tópicos desenvolvidos a partir das concepções resultantes da pesquisa, que resultará no embasamento do trabalho.

2.1 COMPUTAÇÃO EM NUVEM – CLOUD COMPUTING

O crescimento do mercado global da TI e as facilidades advindas de seu uso provocam a dependência de seus próprios serviços. Em consequência da velocidade com que as tecnologias se renovam, fazendo surgir novos dispositivos, novos aparelhos eletrônicos, tornando o que era novo em obsoleto num curto espaço de tempo. E à medida que aumenta a presença na esfera virtual, os dados armazenados se tornam dispersos na rede, aumentando também a necessidade de reorganização para poder gerenciá-los.

É nesse contexto que surge a computação em Nuvem como uma alternativa revolucionária na forma como os sistemas computacionais serão organizados e administrados, apresentando desse modo muitas vantagens em relação ao uso da internet e beneficiando instituições que desejam terceirizar tarefas relacionadas a TI.

Os recursos em TI na Nuvem são fornecidos por uma rede de computadores (datacenter) como um serviço, permitindo ao usuário usufruir da tecnologia sem precisar ter conhecimento sobre a mesma, necessitando apenas ter em suas máquinas um sistema operacional, um navegador e acesso à internet.

Siqueira e Machado ([201-]) diz que a Nuvem é um sistema distribuído e paralelo, constituído por um grupo de computadores virtuais ou físicos interconectados que provêem um ou mais recursos computacionais, baseados em acordos de níveis pré-estabelecidos por meio de uma negociação entre consumidores e prestadores de serviços. Já Taurion (2012) afirma que Nuvem em TI significa que toda rede de computadores estará disponível ao usuário, para execução de programas – em Nuvem – sem que seja preciso saber exatamente quais computadores estão fazendo o trabalho. A Nuvem de computadores, em seu conjunto, permanece oculta para o usuário.

O que seria *Cloud Computing*? Na verdade, o conceito ainda se aprimora. A ideia inicial da *Cloud Computing* foi processar as aplicações e armazenar os dados fora do ambiente corporativo, dentro de uma grande rede, em outras estruturas conhecidas como Datacenters, otimizando o uso dos recursos. Datacenters, em resumo, processam aplicações que atuam em rede. (VERAS, 2012, p. 31)

Veras (2012) diz que computadores diferentes, com ambientes operacionais diversos, trabalham cooperativamente como se fossem um único e poderoso computador virtual. No entanto, integrar ambientes heterogêneos não é tarefa fácil e simples. O usuário deve fazer login, autenticar-se na rede e se adequar às políticas de segurança dos componentes da Nuvem. Precisa, também, confiar que seu trabalho e seus dados estarão seguros tanto na Nuvem quanto em seu próprio computador.

A *Cloud Computing* surge como uma boa opção virtual de armazenamento de dados, proporcionando comodidades: serviços de TI podem ser terceirizados, reduzindo a necessidade de pessoal para executar a instalação e a manutenção de máquinas e programas (computadores); melhora a flexibilidade, reduzindo custos, provendo serviços sob demanda,

ou seja, as organizações podem contratar só parte de serviços de Nuvem (elasticidade) pagando apenas por aquilo que usam. Veras (2012) define esta flexibilidade/elasticidade como pague-conforme-crescer, ou pagamento por unidades consumidas. Desse modo, não haverá mais preocupação com as renovações e compras de licenças de uso de softwares e atualização de antivírus.

A elasticidade é benéfica porque permite a transferência do risco, pela baixa ou pela alta utilização dos recursos, para uma situação de ajuste entre a carga de trabalho e os recursos disponíveis. Essa elasticidade seria associada com a demanda atual e a demanda futura, tornando assim a operação da TI mais econômica e rentável.

Para Sousa, Moreira e Machado (2010), a computação em Nuvem surge da necessidade de construir infraestrutura de TI complexas, que têm por objetivo liberar os usuários das tarefas de instalação, configuração e atualização de sistemas de software. Em tempos de Nuvem, a obsolescência dos recursos de computação e hardware não será mais um problema para as instituições, pois a utilização de plataformas computacionais de terceiros se apresentará como uma solução inteligente para os usuários que trabalham com a infraestrutura.

Taurion (2009) esclarece que com a computação em Nuvem a empresa não precisa mais ter parque de computadores instalado em seus escritórios, e passa a adquirir a quantidade de capacidade necessária apenas pagando por este uso, ou seja, não paga pela capacidade instalada e ociosa, como era no modelo anterior. Isto significa a compra conforme demanda de negócios, por exemplo, na época de picos de vendas, fechamento da folha de pagamento ou aumento da capacidade.

Segundo Sousa, Moreira e Machado (2010), para utilizar os serviços de Nuvem os usuários necessitam apenas ter em suas máquinas um sistema operacional, um navegador e acesso à internet, pois todos os sistemas computacionais estarão disponíveis na Nuvem e as máquinas dos usuários não precisarão ter altos recursos, o que diminui consideravelmente o custo na aquisição de máquinas.

Velte e Velte (2011) dizem que é conveniente para trabalhadores remotos e viajantes poderem se conectar e utilizar seus aplicativos onde quer que estejam, realizando seu trabalho à distância, sem a necessidade de estar fisicamente em seu trabalho ou terem seus arquivos gravados em algum ponto físico.

Nesse sentido, Taurion diz que:

As pessoas poderão usar equipamentos portáteis como smartphones ou netbooks, com um browser para acesso a Internet. Através deste browser será possível acessar qualquer informação pessoal e aplicativos que estarão todos disponíveis nas Nuvens. O PC pode ser praticamente um chip com um monitor ligado a Internet. Toda a inteligência estará na rede. Uma frase propagandeada pelo Google reflete bem isso: “meu outro computador é um datacenter”. (TAURION, 2009, p. 6)

“*Cloud Computing* já é uma realidade. Diversas formas de uso e novas aplicações surgem e a demanda por profissionais que entendam a mudança e preparem as organizações para este novo paradigma da computação só aumenta”. (VERAS, 2012, p. 1). A Nuvem nesse universo se apresenta como um conjunto de recursos virtuais facilmente utilizáveis e acessíveis. Ela remodela a estrutura que até o princípio era utilizada nas empresas para uma máquina virtual, sendo possível movê-los de um hardware para outro ou até mesmo duplicá-lo quando necessário, sendo a estrutura mais escalonável e flexível.

Como esclarece Veras (2012), a *Cloud computing* aumentou o nível de eficiência e agilidade atingido pela virtualização dos datacenters (repositórios de dados), por meio dos recursos pool – recursos computacionais (físicos e virtuais) para servir múltiplos usuários, sendo alocados e realocados dinamicamente conforme demanda. Segundo Sousa, Moreira e Machado (2010), os usuários não precisam ter conhecimento da localização física dos recursos computacionais, bastando especificar em nível mais alto de abstração, tais como país, estado ou centro de dados – diversidade geográfica.

Todo esse conjunto de vantagens já descritas mostra que a web como plataforma universal de serviços tende a ser a tecnologia do momento/do

futuro para qualquer instituição que busque máxima eficiência e eficácia. Os sistemas operacionais Windows, Linux e outros deverão se adaptar para não desaparecerem, pois a web passará a fornecer um sistema operacional único. Os dados da empresa/instituição tendem a permanecer armazenados na Nuvem e não mais nos PCs. O armazenamento em Nuvem será oferecido por empresas que hospedarão seus dados em servidores/datacenters, possibilitando o acesso à informação em qualquer lugar e de qualquer dispositivo. O computador poderá ser apenas um chip com teclado e monitor para entrada e saída de dados.

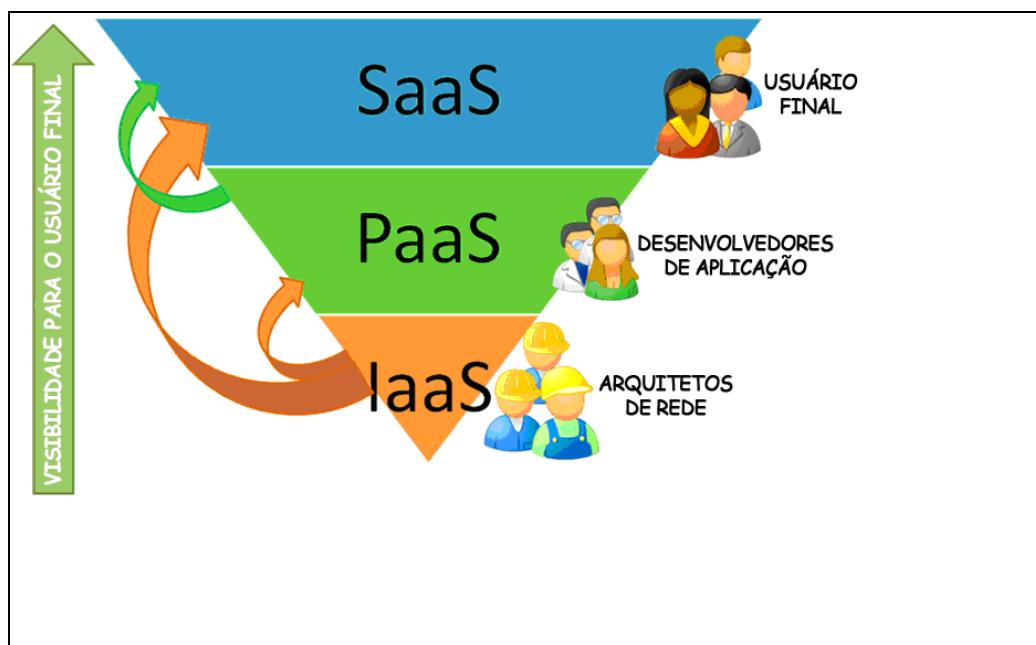
2.1.1 Modelos de serviços e de implantação em Nuvem

Os serviços de computação em Nuvem prestados são classificados em várias categorias. Veras (2012) discorre sobre esse modelos definindo-os como tipos de computação em Nuvem que recai em vários categorias de serviços, classificando-as:

Do ponto de vista de interação entre três modelos de serviços, a IaaS fornece recursos computacionais, seja de hardware ou software, para a PaaS, que por sua vez fornece recursos, tecnologias e ferramentas para desenvolvimento e execução dos serviços implementados a serem disponibilizados como SaaS. Importante ressaltar que uma organização provedora de serviços de Nuvem não precisa obrigatoriamente disponibilizar os três modelos. (VERAS, 2012, p. 38)

Com intuito de esclarecer as categorias de serviços em Nuvem foi usada a figura 1 para apresentar os modelos de serviço para usuário final, os quais são chamados de: SaaS (Software as a Service), PaaS (Platform as a Service), IaaS (Infrastructure as a Service), definidas a seguir de acordo com a literatura da área.

Figura 1 – Modelos de serviços em Nuvem



Fonte: MERIAT, 2012, on-line.

O quadro a seguir foi desenvolvido pela autora de acordo com as descrições feitas por Sousa, Moreira e Machado (2010), Velte e Velte (2011) e Yang (2012). Os autores descrevem os serviços SaaS, PaaS, IaaS e sua aplicabilidade para profissionais e organizações que desejam migrar para a *Cloud*.

Quadro 1 – Modelos de serviços na Nuvem

| Descrição dos modelos de serviços em Nuvem | |
|---|--|
| SaaS | São serviços de software disponíveis na internet para serem acessados pelos usuários de qualquer lugar a qualquer momento. Os desenvolvedores se concentram em inovação e não na infraestrutura, levando ao desenvolvimento rápido de sistemas de software. O SaaS reduz custos na medida que dispensa a aquisição de licenças de sistemas de software, pagando de acordo com o seu uso. O LibGuides ² e o 360 Resource Manager ³ são, por exemplo, serviços que os bibliotecários utilizam. |
| | Infraestrutura que serve para implementar e testar aplicações na Nuvem. É um modelo de aplicação que fornece todos os recursos |

² Endereço eletrônico: <http://libguides.com/community.php?m=i&ref=www.libguides.com>

³ Endereço eletrônico: <http://www.serialssolutions.com/en/services/360-resource-manager>

| | |
|-------------|---|
| PaaS | <p>necessários para construir aplicativos e serviços diretamente da internet, sem precisar instalar ou baixar software. Os desenvolvedores de programa usam frequentemente a PaaS para desenvolver e testar novos programas. Os clientes pagam por um servidor virtual, mas na realidade compartilham a mesma máquina física com muitos outros clientes. Pode-se alugar espaço no servidor por tempo ou bloco de tempo.</p> |
| IaaS | <p>É responsável por prover toda a infraestrutura necessária para PaaS e o SaaS. Torna mais fácil e acessível o fornecimento de recursos, tais como servidores, rede, aplicações de software, armazenamento e outros recursos de computação fundamentais para construir um ambiente sob demanda (sistemas operacionais e aplicativos). Em suma, IaaS permite que a organização terceirize toda a sua infraestrutura de TI para Nuvem fornecedora de apoio de seu dia-a-dia. Para organizações menores este pode ser uma viável solução.</p> |

Fonte: Elaboração da autora

Com a intenção de deixar mais claro os serviços em Nuvem sob o ponto de vista dos fornecedores, a figura 2 representa-os em camadas determinantes do mercado global de serviços na web. Essa representação é vista de forma similar as camadas da atmosfera composta de gases que envolvem o planeta, assim pode-se dizer que estes serviços são como camadas envolvem o mercado global de TI.

Figura 2 – Serviços em Nuvem



Fonte: GRANT, 2011.

Diante da camada de serviços da Nuvem de Carl Grant foi possível buscar na obra de Veras (2012, p. 44) as principais iniciativas mundiais de *Cloud computing*, desenvolvidas por grandes empresas, como:

Google e SaleForce: provedores globais que estão focados em provimento de software com serviço (SaaS) e plataforma como serviço (PaaS).

Amazon: principal fornecedor de infraestrutura como serviço (IaaS).

VMware: fornecedora de produtos de infraestrutura para datacenters empresariais e provedoras regionais, que entregam IaaS.

Microsoft: possui a oferta mais completa, funcionando como provedor global para soluções SaaS e PaaS. Mas também entregando soluções para datacenters e provedores regionais.

Além dos modelos de serviços existem os modelos de implantação – compartilhados ou dedicados a hospedados interna ou externamente – sendo que seu formato é realizado de acordo com a necessidade de aplicação. A restrição ou abertura de acesso depende do processo de negócios, do tipo de informação e do nível de visão desejado, se a organização deseja que todos os usuários possam ou não acessar e utilizar determinados recursos no seu ambiente de computação em Nuvem.

No quadro a seguir, elaborado pela autora, com base nas definições de Veras (2012, p. 41), são descritos os principais modelos de implantação de *Cloud Computing*: Nuvem privada, Nuvem comunitária, Nuvem pública e Nuvem híbrida.

Quadro 2 – Modelos de implantação da Nuvem

| Modelos de implantação | |
|--|--|
| Nuvem privada <i>(private Clouds)</i> | Compreende uma infraestrutura de Nuvem operada unicamente por uma organização. Os serviços são oferecidos para serem utilizados internamente pela própria organização, não estando disponíveis publicamente para uso geral, ou seja, a estrutura é utilizada apenas por uma organização. Essa opção seria para empresas que desejam obter alta proteção dos dados. |
| Nuvem comunitária <i>(community Cloud)</i> | Fornece uma infraestrutura compartilhada por uma comunidade de organizações com interesses em comum, que apresentam exigências semelhantes e decidem partilhar parte das suas infraestruturas. Essa opção oferece menor vantagem econômica do que a pública, mas por outro lado pode oferecer um maior nível de segurança e privacidade. |
| Nuvem pública <i>(public Cloud)</i> | A Nuvem é disponibilizada publicamente através do modelo <i>pay-per-use</i> ⁴ . Tipicamente, são oferecidas por companhias que possuem grandes capacidades de armazenamento e processamento, onde os dados de diferentes contratantes podem ser misturados em servidores. |
| Nuvem híbrida <i>(hybrid Cloud)</i> | A infraestrutura é uma composição de duas ou mais Nuvens (privada, comunidade ou pública) que continuam a serem entidades únicas, porém, conectadas através de tecnologia proprietária ou padronizadas. |

Fonte: Elaboração da autora baseado nas definições de VERAS, 2012.

2.1.2 Datacenter sob a perspectiva da Nuvem

O datacenter é uma estrutura que centraliza o processamento e armazenamento da informação em grandes estruturas que propiciam ganho em escala, integradas em rede, permitindo flexibilidade. Essas estruturas demandam muita energia e refrigeração, o que as tornam complexas. Com

⁴ *Pay-per-use* é o uso por pagamento, ou seja, é a forma de cobrança de serviço pelo seu uso real durante um período.

base na sua dimensão, existem alguns critérios que devem ser considerados para um datacenter atender a demanda de uma organização como: desempenho, disponibilidade, escalabilidade, segurança e gerenciabilidade.

Para ampliar a definição do que seja datacenter é oportuno verificar os autores abaixo.

Para Veras:

O datacenter é um conjunto integrado de componentes de alta tecnologia que permitem fornecer serviços de infraestrutura de TI de valor agregado, tipicamente de processamento e armazenamento de dados, larga escala, para qualquer tipo de organização. Os datacenters e suas conexões formam a infraestrutura da Nuvem, que seja pública ou privada. (VERAS, 2012, p. 77).

Velte e Velte definem datacenter como:

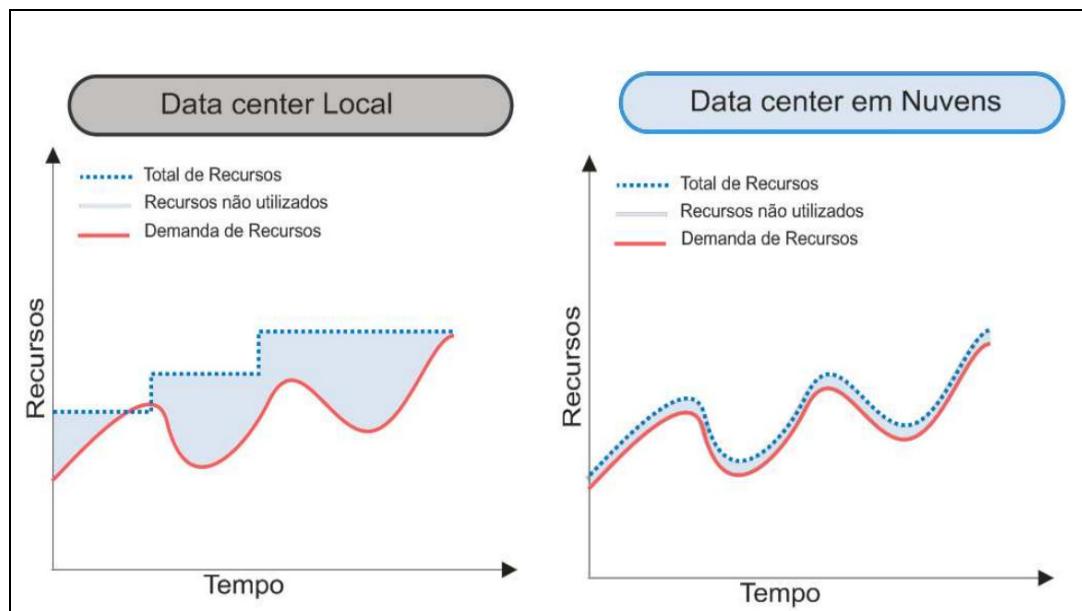
[...] um conjunto de servidores onde o aplicativo é armazenado. Poderia ser um grande quarto no porão de seu edifício ou em um quarto cheio de servidores no outro lado do mundo que você acessa através da internet. Uma tendência crescente no mundo de TI é a virtualização de servidores. Isto é, o software pode ser instalado permitindo que vários servidores virtuais sejam usados. (VELTE; VELTE, 2011, p. 7)

Para Verdi et al. ([2010], p. 13) datacenter é a infraestrutura:

[...] que abrigam os servidores que, mediante diferentes níveis de organização e técnicas de virtualização, oferecem os serviços em Nuvem. Portanto, os datacenters são a manifestação física da computação em Nuvem, sendo a infraestrutura de rede a base de comunicações que habilita o paradigma de *Cloud Computing*, interligando servidores físicos em grande escala. Dependendo do tamanho da própria infraestrutura física e sua localização, os datacenters podem ser classificados como mega, micro, nano ou baseados em contêineres.

A seguir na figura 3 são apresentados um datacenter local e um datacenter em Nuvens – lado a lado – para estabelecer conceitos e definir o funcionamento de cada serviço de forma ilustrativa.

Figura 3 – Comparação entre datacenter local e datacenter em Nuvem



Fonte: SILVA, [2011?].

O primeiro gráfico à esquerda mostra o funcionamento em um datacenter local, que segundo Silva ([2011?]) necessita de um investimento em recursos a fim de atender a demanda, porém os recursos são fixos, não existe a possibilidade de se desfazer da infraestrutura adquirida, isso sem contar os gastos com licenciamento e recursos humanos – pessoas e instituições que garantem o funcionamento das operações e sistemas de TI. É visível a quantidade dos recursos que são subutilizados ao longo do tempo.

Já o segundo gráfico à direita, o autor demonstra o uso de *Cloud Computing* como alternativa ao datacenter em Nuvem, que através da elasticidade de seus serviços poderá acompanhar a demanda, sem subutilizar recursos e sem deixar de atender as requisições. A segunda alternativa ao longo do tempo sem dúvida resulta numa grande redução de gastos com TI.

Os esclarecimentos descritos, graficamente, sobre datacenter local e em Nuvem deixam evidente que a segunda opção é a menos onerosa para a instituição, pois o datacenter em Nuvem é um recurso computacional que se molda de acordo com as necessidades atuais e futuras, sem representar ociosidade dos sistemas.

2.1.3 Serviços em Nuvem: gestão e armazenamento de dados

Nesta seção são apresentados vários modelos de armazenamento em Nuvem que têm surgido no mercado e alterado a forma como interagimos com a rede e com os serviços e aplicações.

Empresas como Google, IBM (International Business Machines), Amazon, Yahoo!, Microsoft e Facebook estão entre as companhias que se destacam pelo pioneirismo, oferta ampla de serviços e revolução do modelo em Nuvem, permitindo que suas aplicações sejam hospedadas e executadas remotamente em datacenter. É nesse cenário que surgem serviços populares como e-mail e redes sociais, os quais garantem acesso do usuário via web a qualquer aplicativo – desde que tenha efetuado cadastro –, não necessitando mais de armazenamento e processamento local nos PCs.

Conforme Velte e Velte (2011, p. 276), é possível fazer uso de algum desses serviços, como por exemplo, o Gmail uma aplicação de web mail online gratuita, e provavelmente, pelo fato de ser gratuito muitas pessoas aderiram ao serviço. Baseado no fato de poder verificar seu e-mail a partir de qualquer computador, assim como poder trabalhar em um documento durante uma reunião familiar ou sincronizar arquivos no seu laptop, computador e smartphone usando serviços baseados em Nuvem, muitas pessoas criaram contas nesses aplicativos remotos, tornando seu uso indispensável no desenvolvimento de suas atividades diárias.

Os autores a seguir salientam que:

De acordo aos estudos feitos sobre a Computação em Nuvem, pode-se definir que, nos dias atuais as empresas têm uma necessidade de ter um sistema a qual possa ser acessado de qualquer parte do mundo, através de qualquer dispositivo conectado a internet, seja um telefone celular, notebook ou desktop. Isso faz com que a empresa esteja um passo a frente daquelas que não acompanham a tecnologia, hoje nota-se que por se tratar de uma tecnologia prematura e ainda não muito estudada, a grande maioria das empresas ainda não estão convencidas que é uma tecnologia que veio para ficar. (RUSCHEL; ZANOTTO; MOTA, 2010, p. 14)

Com base nesta discussão sobre o uso de aplicativos em *Cloud* foi estabelecido uma lista de aplicações em Nuvem mais populares até o

momento apresentadas por Velte e Velte (2011), Nunes (2012) e pesquisas da autora nos respectivos sites na busca de mais exemplos sobre serviços:

Apple MobileMe⁵: este serviço sincroniza e-mails, fotos e contatos entre vários dispositivos. Seu computador, laptop e dispositivos celulares podem permanecer em sincronia, enquanto eles têm acesso a Nuvem de servidores da Apple.

Adobe Acrobat⁶: leitor de PDF gratuito, muito conhecido, oferece o seu processador de texto on-line e espaço de armazenamento em Nuvem para seus documentos. Também inclui ferramentas de colaboração on-line e um conversor de PDF.

Adobe Photoshop Express⁷: editor dos criadores do poderoso aplicativo Photoshop. As fotos são armazenadas na Nuvem e editadas com as mesmas ferramentas da versão para desktop do Photoshop. Depois de editadas as fotos podem ser adicionadas na galeria do site.

Chromebooks⁸: computador pessoal que oferece milhares de aplicativo, o Google Chrome OS, com a capacidade limitada off-line e um tempo de boot, de acordo com o Google, de oito segundos. Chromebooks foi concebido para ser usado, principalmente, enquanto estiver conectado à Internet, tem proteção contra vírus, e faz o backup de seus dados na Nuvem, com atualizações automáticas. Em vez de instalar aplicações tradicionais, tais como processamento de texto e mensagens instantâneas, os usuários podem adicionar aplicativos web a partir do Chrome Web Store.

Dropbox⁹: armazena as pastas do seu computador que estejam sincronizadas em Nuvem, salvou tá na rede. Uma nova função possibilita

⁵ Endereço eletrônico: <http://www.me.com/>

⁶ Endereço eletrônico: <http://www.acrobat.com/>

⁷ Endereço eletrônico: <http://www.photoshop.com/express>

⁸ Endereço eletrônico: <http://www.google.com/intl/en/chrome/devices/>

⁹ Endereço eletrônico: <https://www.dropbox.com/>

que fotos e vídeos sejam transferidos diretamente da câmera, smartphone ou cartão SD. O espaço gratuito é de até 5 Gb.

Evernote¹⁰: permite salvar fotos, imagens ou arquivos dos servidores pessoais na Nuvem. São criados banco de dados virtuais de compartilhamento em Nuvem. Se as imagens contêm texto, eles são digitalizados e indexados para criar um banco de dados virtual.

Google Docs¹¹: fornece aplicativos que normalmente associamos com o desktop, processador de texto, planilha e criador de apresentações. Os documentos podem ser salvos na Nuvem ou localmente. Vários usuários podem colaborar simultaneamente no mesmo documento a partir de diferentes computadores.

Google Drive¹²: lançado recentemente, Google Drive disponibiliza até 5 GB gratuito para seus clientes. O serviço permite visualizar mais de 30 tipos de arquivo no navegador, mesmo que o usuário não tenha os programas instalados. Cria documentos, apresentações e planilhas, além de resgatar versões anteriores dos arquivos por até 30 dias.

iCloud¹³: o mais recente da Apple que também permite o compartilhamento e sincronização de e-mail, contatos e alguns arquivos, com 5 Gb livres, o serviço se restringe a usuários iOS.

Picnik¹⁴: fornece serviço de edição de fotos na Nuvem. A importação de fotos pode ser realizada de sua máquina local ou de outros sites, como: Flickr ou facebook.

¹⁰ Endereço eletrônico: <http://www.evernote.com/>

¹¹ Endereço eletrônico: <http://docs.google.com/>

¹² Endereço eletrônico: <http://drive.google.com/>

¹³ Endereço eletrônico: <https://www.icloud.com/>

¹⁴ Endereço eletrônico: <http://www.picnik.com/>

SkyDrive¹⁵: oferece até 7 GB gratuitos de compartilhamento de arquivos e fotos, sendo necessário apenas ter acesso a internet. O acesso é móvel, os arquivos na pasta SkyDrive no computador tornam-se disponíveis automaticamente no telefone. Tem integração com Hotmail e com pacote Office, para atualização e sincronização de documentos, além disso, permite compartilhamento de arquivos em rede sociais.

2.1.4 Os riscos e os benefícios da *Cloud computing*

Nesta seção serão abordadas as vantagens/benefícios e as desvantagens/riscos da computação em Nuvem para as empresas, os quais possam ser úteis a tomada de decisão de qualquer instituição.

A *Cloud Computing* surge envolta de inúmeros benefícios, o principal deles segundo Veras (2012, p.46) é o ganho de escala propiciado pela arquitetura. Por exemplo, servidores sem uso representam um problema tanto no aspecto do gerenciamento quanto no aspecto do consumo de energia. Servidores de plena carga e servidores de baixa carga consomem energia de forma próxima, portanto, servidor sem uso é sinônimo de ineficiência. Na Nuvem, a utilização destes servidores seria otimizada.

A economia é proporcionada pela redução do custo com energia, redução dos custos com pessoal, aumento da segurança e confiabilidade, aumento da segurança (inclui rotinas de backup otimizadas e testadas, na infraestrutura centralizada), acesso a aplicativos sofisticados (aplicativos caros podem ser utilizados no modelo sob demanda), aumento da produtividade, dentre outras vantagens.

Segundo Velte e Velte (2011), outro fator importante na Nuvem é que os servidores estarão alocados em diferentes posições geográficas, isso permite ao prestador de serviços maior flexibilidade nas opções de segurança. Por exemplo, a Amazon possui uma solução de Nuvem nos servidores no mundo inteiro, caso algo venha acontecer em um dos

¹⁵ Endereço eletrônico: <http://skydrive.live.com>

servidores, como uma falha ou catástrofe, o serviço ainda poderá ser acessado através de outro local.

Frente ao exposto alguns dos benefícios esperados com a adoção da *Cloud Computing*, segundo Veras (2012, p. 66) são:

- a) redução e controle dos custos;
- b) incrementar o grau de flexibilidade;
- c) reduzir o prazo de disponibilização de novos produtos;
- d) utilizar recursos especializados em áreas específicas;
- e) melhorar a qualidade dos serviços de TI;
- f) ganhar acesso às melhores práticas de indústria;
- g) manter equipe atualizada tecnologicamente;
- h) dar foco nas competências centrais;
- i) compartilhar riscos.

Segundo Prego e Cunha (2009) as empresas que prestam serviços de computação em Nuvem estão usando servidores com sistemas modernos de armazenamento na fabricação de hardwares extremamente confiáveis destinados a empresas que pretendem trabalhar com sistemas virtuais em larga escala que exige alta confiabilidade. Os clientes não precisam mais se preocupar em montar máquinas virtuais; somente comunicam a sua demanda de serviço, e o sistema cria máquina virtual e transfere os aplicativos de acordo com a demanda do cliente.

A opção de armazenar dados no hardware de terceiros remove a necessidade de espaço físico em provedor local, reduzindo custos com suporte técnico. Os benefícios da computação em Nuvem parecem convincentes à medida que para a empresa funcionar não precisa mais fazer a instalação de softwares, não sendo mais necessária a compra ou licenças para dar funcionalidade à máquina no desenvolvimento de suas tarefas básicas.

Com a Nuvem, basta carregar uma aplicação e essa aplicação permite fazer login em um serviço baseado na web que hospeda todos os programas

para o desenvolvimento de tarefas cotidianas, ou seja, agora os computadores serão máquinas remotas que rodam todos os programas e aplicativos necessários, sendo administrados por um servidor central que irá monitorar o tráfego e as demandas do cliente para que funcione perfeitamente. Esses administradores de serviços em *Cloud* seguem um conjunto de regras chamadas protocolos e usam software diferenciado que permite a comunicação em rede entre computadores.

Em função da alta demanda de espaço de armazenamento, muitas empresas de computação em Nuvem requerem centenas de dispositivos de armazenamento digitais. Normalmente os sistemas de computação em Nuvem precisam de pelo menos o dobro do número de dispositivos de armazenamento exigidos para manter todas as informações dos clientes armazenadas e não correr o risco que informações se percam caso algum dispositivo entre em pane e saia do ar.

Sendo assim todo sistema confiável de computação em Nuvem deve fazer uma cópia de segurança das informações dos clientes e a armazenar em outros dispositivos/datacenter. As cópias permitem o servidor central a acessar máquinas de backup para reter os dados que poderiam ficar inacessíveis por inúmeros motivos.

Para concluir, Sousa, Moreira e Machado (2010) argumentam que o modelo da Nuvem foi desenvolvido com o objetivo de fornecer serviços de fácil acesso, baixo custo na aquisição e composição da infraestrutura requerida, composta sob demanda e com recursos heterogêneos de acordo com as necessidades da empresa. Além de garantias de disponibilidade, a *Cloud* permite aos usuários acessar e utilizar o serviço onde e quando desejarem, assim como a escalabilidade dos serviços e plataformas oferecidos podem ser dimensionadas por vários fatores, tais como localização geográfica, desempenho ou configurações.

Talvez as maiores preocupações sobre a computação em Nuvem sejam **Segurança e privacidade**. A idéia de entregar dados importantes para outra empresa preocupa algumas pessoas/instituições. Mas as empresas que prestam serviços em Nuvem argumentam que seus serviços precisam ser

seguros e privativos, pois vivem de suas reputações. Nesse sentido é benéfico para essas empresas ter medidas de segurança confiáveis funcionando, caso contrário perderiam sua credibilidade no mercado.

Parte-se da ideia de que se um cliente pode logar-se de qualquer lugar com qualquer dispositivo eletrônico, é possível que a privacidade do cliente possa ser comprometida. As companhias de computação em Nuvem têm buscado maneiras de proteger a privacidade de seus clientes, por meio de técnicas de autenticação, criptografia, ou empregar um formato de autorização – cada usuário pode acessar somente os dados e os aplicativos relevantes para seu trabalho.

Portanto, é de interesse das empresas empregarem as técnicas mais avançadas para proteger os dados de seus clientes. Mesmo diante das promessas apresentadas pelas empresas, Veras (2012, p. 49) indica alguns cuidados que o cliente deve ter para atenuar os riscos referente à aquisição de serviços de um provedor em Nuvem, os quais são:

- Saber como é feito o acesso dos usuários.
- Saber como o provedor obedece às normas de regulação.
- Saber como se localizam os dados.
- Saber como os dados são segregados e como são recuperados.
- Saber como é feito o suporte.
- Entender a viabilidade do provedor no longo prazo.

Veras (2012, p. 49) diz que um aspecto muito importante a ser avaliado no momento da entrega dos serviços de TI a um fornecedor de *Cloud Computing* é o risco da perda do controle dos dados internos. Esse um risco que se corre ao enviar para Nuvem dados importantes.

Ainda de acordo com Veras (2012, p. 49), os serviços de Nuvem precisam ser elásticos, conforme as necessidades dos clientes, ser adequado às mais variadas realidades e exigências das suas aplicações. Tudo isso deve ser oferecido dentro dos padrões de segurança. Motivo pelo qual muitas empresas fornecedoras de serviço têm apostado em melhorias no quesito

segurança e privacidade, pois seu uso só será expandido a partir do momento em que esse dois fatores forem requisito de qualidade dos serviços.

As empresas têm investido muito em padrões de segurança na Nuvem, com estruturas que vão desde a autenticação, autorização delegada, e gerenciamento de chaves públicas, e proteções contra perdas de dados e emissão de relatórios normativos.

Segundo Sousa, Moreira e Macêdo (2011) apesar das limitações de rede de segurança, as soluções podem oferecer elevado desempenho, além de ser flexível para se adaptar diante de determinados requisitos.

Além das questões relacionadas com a confidencialidade e privacidade, Veras (2012) diz que a portabilidade é outra questão ainda a ser resolvida pela Nuvem, pois é necessário que se invista na criação de arranjos que permitam portabilidade de identidade e informações entre várias Nuvens.

Diante disso, os principais elementos de segurança na Nuvem são: **segurança de identidade**, no gerenciamento completo de identidades, na autenticação; **segurança das informações**, no controle sobre acesso físico, acesso de hardware e software e o controle de identidade para proteger os dados; e a **segurança da infraestrutura**, base da Nuvem deve ser inherentemente segura, independente de a Nuvem ser privada, pública ou prover de serviços de SaaS, PaaS, IaaS.

Existe um modelo de segurança elaborado pela Cloud Security Alliance¹⁶, uma organização norte-americana sem fins lucrativos, que tem como objetivo orientação sobre o uso dos serviços na Nuvem na área de segurança. Segundo Chaves (2011 apud VERAS 2012, p. 54)¹⁷ um dos riscos na *Cloud* é a falta de privacidade, ou seja, existem deficiências de isolamento no ambiente de Nuvem, falta de integridade que pode ser provocada por agentes de software, suporte inadequado por parte do provedor, incluindo pessoal mal preparado, baixa ou nenhuma interoperabilidade entre aplicativos.

¹⁶ Endereço eletrônico: <https://cloudsecurityalliance.org/>

¹⁷ CHAVES, Sydney. **A questão dos riscos em ambientes de computação de Nuvem**. Dissertação de mestrado, FEA-USP, 2011.

Quanto à indisponibilidade é evidente que todas as aplicações estão sujeitas a falhas e o Brasil ainda não dispõe de uma internet de alta velocidade, portanto antes contratar os serviços da *Cloud Computing* e colocar os dados nas mãos de terceiros é importante verificar bem o contrato que se está assinando. É importante verificar a taxa de transmissão da rede, bem como verificar se a rede não estará sujeita a um congestionamento no tráfego de dados, além de conhecer bem a empresa que se pretende contratar.

Existe também o risco de indisponibilidade temporária por parte do provedor e de até a não continuidade, que seria uma interrupção definitiva por parte do provedor. Para reduzir esse risco de indisponibilidade, o serviço da *Cloud* está sob a alçada de proteção das leis brasileiras que regem o Direito do Consumidor – para inserir capítulos específicos nos casos de falha dos serviços prestados on-line, segundo Azevedo¹⁸ (2012 apud GOULART, 2012). Outra questão legal que também versa sobre a Nuvem é referente a contribuição de Imposto Sobre Serviços, cujo Projeto de Lei Complementar PLP-171/2012¹⁹ tramita, no momento, na Câmara dos Deputados, que versa sobre tratamento tributário a novos produtos e serviços.

Com relação ao Direito do Consumidor há exemplos práticos como é o caso da Amazon que, na primeira semana de julho 2012, apresentou problemas em seus servidores devido à tempestade elétrica nos Estados Unidos, tirando do ar o serviço de aluguel de filmes Netflix, e redes sociais Instagram, Foursquare e Pinterest, frustrando milhares de usuários dos serviços, conforme apresentado por Goulart (2012).

¹⁸AZEVEDO, Rodrigo. Apagão na Nuvem: mesmo os serviços gratuitos, o Código do Consumidor protege usuários da internet. **Zero Hora**, Porto Alegre, n. 562, contracapa, 2012. ZH Digital. Entrevista cedida a Marina Goulart.

¹⁹ Nota: Conforme o “**Projeto de Lei Complementar de 2012**” do Deputado Carlos Bezerra que modifica a Lista de Serviços anexa à Lei Complementar nº 116, de 31 de julho de 2003, que dispõe sobre o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, de competência dos Municípios e do Distrito Federal, e dá outras providências.

Art. 1º Esta Lei Complementar incluiu na Lista de Serviços anexa à Lei Complementar no 116, de 31 de julho de 2003, os serviços de computação em Nuvem.

Art. 2º O item 1 da Lista de Serviços anexa à Lei Complementar no 116, de 31 de julho de 2003, passa a vigorar acrescido do seguinte subitem: “1.09 – Computação em Nuvem.” (NR)

Art. 3º Esta Lei Complementar entra em vigor na data de sua publicação.”

BRASIL. PLP-171/2011, DE 2012. **Câmara dos Deputados**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 21 junho 2012. Disponível em:

<<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=543746>>. Acesso em: 10 de julho de 2012.

Ainda segundo Goulart (2012) as empresas responderão pela eficiência das ferramentas que oferecem, mesmo sendo gratuitos. Também é um exemplo disso o Flickr, serviço de hospedagem que no ano passado apagou acidentalmente quatro mil fotos de um usuário de conta Premium, que além do pedido pública de desculpas e da recuperação dos arquivos compensou o usuário com hospedagem gratuita por 25 anos.

Apesar desses riscos, e lembrando que a vulnerabilidade é característica dos sistemas de informação, a tecnologia *Cloud computing* apresenta-se como um negócio em evolução que requer amparo legal a fim de garantir o cumprimento de políticas de segurança, proteção e integridade dos dados aconteça em conformidade com a legislação específica que atenda suas especificidades seja no âmbito nacional ou internacional. E as empresas estão cada vez mais se preocupando com isso, trabalhando no fortalecimento da imagem dos serviços em termos de segurança, estabilidade e privacidade.

2.1.5 Migrar ou não para a Nuvem

Migrar ou não para a Nuvem? A questão da migração para Nuvem, ainda é um processo decisivo muito difícil, que precisa ser estabelecido a partir de um bom planejamento, o qual definirá quais as condições para utilizar o serviço de forma segura para a empresa/instituição “[...] certifique-se que o provedor que você elegeu pode atender às suas necessidades” (VELTE; VELTE, 2011, p. 294).

Taurion (2009) alerta que a mudança para Nuvem não deve ocorrer de forma repentina, pois há necessidade de se trabalhar com cautela na adoção de novos conceitos, como explica ele a seguir.

A adoção de novos conceitos e tecnologias levam anos para se consolidar e disseminar pelo mercado. As empresas não abandonam seus primeiros investimentos em tecnologia, mascariam camadas tecnológicas mais recentes em cima das antigas. A mudança para a o paradigma da Computação em Nuvem não vai ocorrer da noite para o dia. As empresas geralmente são cautelosas quanto à maneira

como lidam com seus ativos de informação e não experimentam facilmente novos sistemas de TI. As preocupações com segurança e confiabilidade ainda vão agir como barreiras de entrada durante alguns anos. (TAURION, 2009, p. 8)

O planejamento deve começar pelo estudo das necessidades, pensando no que pode ou não ser transferido para Nuvem, conhecer os serviços fornecidos pelo mercado, tabelas de preços ou se há possibilidades de utilizar serviços gratuitos de Nuvem, assim como assegurar que o serviço fornecido garanta privacidade e segurança dos dados armazenados.

Em caso de migração o usuário precisa ficar atento e seguir etapas de segurança de implementação de um novo sistema operacional em empresa/instituição. Velté e Velté (2011, p. 293) indicam uma abordagem gradual de transferência, ao invés de enviar tudo de uma só vez, pois assim o cliente terá a chance de ver como os dados se enquadram na Nuvem, além de ter a oportunidade de acompanhar o funcionamento, para verificar se a migração foi feita com sucesso ou há necessidade de correção ou mesmo de cancelamento do serviço.

Depois de selecionado o fornecedor de serviços na Nuvem, há a necessidade de realizar alguns testes e verificar se o serviço atende as demandas a partir do que se está investindo financeiramente. Durante a seleção dos fornecedores do serviço devem ser verificadas as variáveis que servirão de base, posteriormente, para verificar se a empresa está atendendo às expectativas depois de feita a escolha.

De acordo com Velté e Velté (2011, p. 297) as variáveis a serem seguidas seriam:

- a) velocidade de conexão quando se conecta ao vendedor da Nuvem;
- b) tempo de exclusão do armazenamento de dados;
- c) tempo de leitura do armazenamento de dados;
- d) implantação de latência (a quantidade de latência de quando um aplicativo é publicado e está pronto para o uso);
- e) tempo de latência (qual a lentidão do serviço).

Além de todas essas exigências, Velte e Velte (2011) dizem que é preciso certificar-se de que os prestadores de serviços em Nuvem oferecem suporte 24 horas, que possa responder a situações de emergência, pois as falhas na rede são um pesadelo para qualquer negócio. Por isso é importante buscar uma empresa que resguarde a satisfação e a segurança do cliente.

Existem no mercado ferramentas de monitoramento de desempenho para computação em Nuvem, como por exemplo, a Collabnet CUBiT²⁰ e a CloudStatus²¹ da Hyperic HQ²² que oferecem serviço gratuito que verifica o desempenho da Nuvem. Esses serviços de monitoramento de desempenho oferecem aos usuários maior nível de confiança com relação à segurança, disponibilidade e escalabilidade da aplicação. São ferramentas adicionais que garantem o sucesso da implantação da Nuvem.

Empresas como estas ajudam as instituições a perceberem os benefícios da *Cloud Computing*, fornecendo informações para a compreensão do serviço.

Para atender a essas expectativas de crescimento, usuários de serviços de Nuvem precisam de ferramentas adicionais e estratégias de implantação atualizadas para o sucesso. Segundo entrevistados, as maiores preocupações em relação à adoção incluem o nível de garantias de desempenho, apoio às necessidades de novos monitoramentos e ferramentas de gestão para ajudar a garantir o sucesso destas implantações. (VELTE; VELTE, 2011, p. 299)

Junto à necessidade das instituições, vêm às demandas de mercado favorecendo o crescimento dos serviços prestados, no entanto, em sua maioria, predomina a subutilização dos recursos computacionais hoje disponíveis. Portanto, chega-se a conclusão de que há necessidade de um novo modelo computacional, mais flexível e adaptável a velocidade das mudanças que ocorrem diariamente no mundo dos negócios.

E para finalizar as ideias apresentadas sobre migração para a *Cloud*, cito Goldner (2010) que em um de seus trabalhos fala da ideia de inovação

²⁰ Endereço eletrônico: http://www.open.collab.net/community/cif_labmgnt/articles/Getting%20Started%20with%20CUBiT%20Web%20Services.html

²¹ Endereço eletrônico: <http://cloudharmony.com/status>

²² Endereço eletrônico: <http://www.hyperic.com/>

de Jeff Bezos, da Amazon, partindo do ato de governar sobre 70/30. Esse cálculo mostra que as empresas – ao executar aplicativos – gastam 70% do seu tempo e dinheiro em apoio à infraestrutura necessária para manter seus negócios, deixando apenas 30% do tempo e do dinheiro para trabalhar em inovação.

Segundo conceito de Bezos, quando uma empresa move suas principais aplicações para uma solução baseada em Nuvem pode inverter esta relação, usufruindo assim de 70% de seu tempo e de seu dinheiro para melhorar e crescer. Goldner (2010) acredita que esse cálculo se aplica perfeitamente a qualquer instituição, como oportunidade de melhorar seus serviços, e a *Cloud computing* é um caminho para essa mudança.

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste estudo foi realizada uma pesquisa bibliográfica de análise qualitativa. Conforme ensinamento de Gil (2010, p. 72) o primeiro procedimento a ser adotado numa pesquisa bibliográfica, consiste na formulação do problema. A escolha do tema não é suficiente para dar início à pesquisa bibliográfica, pois é necessário que o assunto seja colocado em termos de um problema a ser solucionado. Este tipo de pesquisa permite cobertura ampla de fenômenos com a vantagem de recolher dados dispersos. “[...] é a mais simples técnica de pesquisa.” Segundo Reis (2010, p. 59).

Ainda segundo o autor, o método de análise qualitativa tem como objetivo interpretar e dar significado aos fenômenos analisados não havendo necessidade de utilizar métodos e técnicas estatísticas para ao processo de análise de um problema. Sendo assim, esta escolha se justifica por ser uma pesquisa que visa analisar os rumos que as bibliotecas estão seguindo quanto ao uso da computação em Nuvem, na disponibilização de seus recursos e serviços e quais benefícios advêm dessa tecnologia. O resultado pretendido não seria alcançado por meios quantitativos. Desta maneira, os dados serão organizados de forma dissertativa para representação dos resultados.

Para o desenvolvimento da pesquisa foram selecionadas bases de dados on-line da área de Ciências da Informação: RABCI, BRAPCI, EBSCO HOST, E-LIS e LISA, além de outros repositórios digitais e sites localizados através do motor de busca Google acadêmico. Na busca em base de dados o Portal da Capes se destaca por oferecer uma das melhores opções na internet, fornecendo resultados relevantes, uma vez que há possibilidade de priorizar a pesquisa por base de dados e periódicos na área de interesse, fazendo com que se otimize o tempo, verificando resultados relevantes.

Os principais termos utilizados para a busca de documentos foram: *Cloud Computing*, computação em Nuvem, armazenamento em Nuvem, *Cloud library*, biblioteca em Nuvem, livro digital, livro eletrônico, e-book, tecnologia

da informação, profissional da informação, história do livro e da biblioteca, paradigmas pós-custodial, Vale do Silício.

A pesquisa em portais eletrônicos e sites institucionais foi realizada entre os meses de março a outubro de 2012. Não foram estabelecidos critérios de localização geográfica ou de idioma para pesquisa, apenas de conteúdo de forma geral, uma vez que o assunto possui pouca produção na área científica. Optou-se por uma busca geral, não restringindo-a por refinamento, pois quando limitada, a recuperação era nula. Os resultados referentes a *Cloud* foram ordenados por atualidade, no período de 2008 à 2012.

A escolha das fontes de informação foi importante para a coleta, seleção, classificação e análise dos dados, porém, para garantir qualidade e relevâncias das fontes, foi investido tempo na pesquisa em mais de uma, a fim de confrontar os resultados obtidos: dados estatísticos, notícias, estudos técnicos, análises econômicas ou inovações tecnológicas. Procurou-se garantir o fluxo permanente de informações, levando-se em conta que o assunto computação em Nuvem está em desenvolvimento.

Os documentos recuperados, no motor de buscas Google, sobre computação em Nuvem em Bibliotecas foi de 80 fontes. Em sua maioria, fontes institucionais e notícias, sendo desse total selecionadas 41 de relevância para o estudo. Já na busca realizada no portal da Capes, foram recuperados 15 artigos, dos quais apenas 7 de interesse à pesquisa. Com intuito de manter os dados atualizados o monitoramento das fontes de informações foi constante, cumprindo, desta forma, com os objetivos da pesquisa.

Entretanto, as respostas obtidas por meio de e-mails enviados as instituições – Ex Libris, OCLC, Biblioshop, 3M, HathiTrust e a Biblioteca de Palo Alto na Califórnia – contribuíram para dar rumo à pesquisa.

A partir desta estratégia de busca de informações – acerca do problema – foi construído o quadro 3 como instrumento de coleta e análise de dados, onde são apresentadas as questões a serem investigadas a partir dos objetivos específicos, seguidos das fontes de informação que subsidiam

essas indagações com intuito de contemplar cada objetivo proposto na pesquisa.

Quadro 3 – Alcance dos objetivos por meio da revisão bibliográfica

| Instrumento de coleta e análise de dados | | |
|---|--|--|
| Objetivo | Questões a investigar | Fonte bibliográfica |
| (a) INVESTIGAR a computação em Nuvem como uma solução consolidada; | A computação em Nuvem apresenta-se como uma solução baseada em modelos e arquiteturas consolidadas e de fato utilizadas? A computação em Nuvem apresenta-se como uma solução vantajosa? | Taurion (2012); Veras (2012); Velté e Velté (2011); Sousa, Moreira e Machado (2010); Siqueira ([201-]); Yang (2012); Carl Grant; Verdi et al. ([2010]); Verdi et al. ([2010]); Taurion (2012); Prego e Cunha (2009), Goldner (2010). |
| (b) EXAMINAR as possibilidades de aplicação dos serviços em Nuvem em bibliotecas; | Existem motivos para o livro a estar na Nuvem? Existem motivos para uma biblioteca estar na Nuvem? | De Lucca, Blattmann e Rocha (2011); Darnton (2010); Gruszynski (2010); Com (2011); Lindoso (2012); Amorim 2010); Galdino, et al. (2011); Almeida (2011); Rodriguês (S. d.); Dillon (2011); Martins (1996); Santos (2012); Benício e Silva (2005); Yang e Yu (2012); Mattos (2011); Vasconcelos (2009); Muniz e Barros (2011); Santos (2011); Taurion (2009). |
| (c) EXPLORAR o uso da computação em Nuvem em bibliotecas; | Existem hoje bibliotecas na Nuvem? Existem soluções em Nuvem para bibliotecas? Quais são elas? | Corrado e Moulaison (2012); Goldner (2010); Goldner e Pace ([2011]); Yang e Yu (2012); Han (2012); Vale (2011); Wikipédia (2012); Rapp (2011); Mcmillan (2011); Goodman (2012); Sheth (2011); Jb (2012); Rapp (2011); Technological (2008); Allen e Morris (2009); Alma ([20--]); OCLC ([20--]); Introducing ([201-]); Cloud ([20--]); Lend (2012); BiblioShop ([20--]). |

| | | |
|---|---|--|
| (d) INVESTIGAR o cenário brasileiro com relação à computação em Nuvem em bibliotecas. | Qual a perspectiva da computação em Nuvem para o futuro do livro digital em bibliotecas? Qual é a visão dos PIs com relação a Nuvem? | Livro (2012); Lindoso (2012); Com (2011); Santos (2011); Muniz; Barros (2011); Torres (2011); Suassuna (2011); Arbulu (2012); Speck (2012); Mercado ([2012?]); Modesto (2009); Murakami (2010); Silveira (2011); Targino (2001); Caruso ([201?]); Viana (c1998). |
|---|---|--|

Fonte: Autora

4 RESULTADOS

A análise dos dados, a seguir apresentada, foi feita pela compilação das fontes bibliográficas recolhidas nas buscas em base de dados, à luz do referencial teórico apresentado no capítulo 2 e de outras fontes bibliográficas, respondendo cada uma das questões formuladas no quadro 3, apresentado no capítulo da metodologia, a partir dos objetivos propostos ao trabalho.

O objetivo específico **(a) INVESTIGAR a computação em Nuvem como uma solução consolidada** é abordado pelo capítulo 2, o qual responde as seguintes questões: a computação em Nuvem apresenta-se como uma solução baseada em modelos e arquiteturas consolidadas de fato? A computação em Nuvem apresenta-se como solução vantajosa? Sendo estas questões respondidas pela seção **4.1** com uma síntese sobre a consolidação da *Cloud computing*.

Já o objetivo **(b) EXAMINAR as possibilidades de aplicação dos serviços em Nuvem em bibliotecas**, são analisadas as seguintes questões: existem motivos para o livro a estar na Nuvem? Existem motivos para uma biblioteca estar na Nuvem? Respondidas pelas seções **4.1, 4.2 e 4.3**. O objetivo **(c) EXPLORAR o uso da computação em Nuvem em bibliotecas** tem como base as seguintes indagações: existem hoje bibliotecas na Nuvem? Existem soluções em Nuvem para bibliotecas? Quais são elas? Respondidas pelas seções **4.4, 4.5 e 4.6**.

Por fim, o objetivo **(d) INVESTIGAR o cenário brasileiro com relação à computação em Nuvem em bibliotecas** pretende responder às questões: qual a perspectiva da computação em Nuvem para o futuro do livro digital em bibliotecas? Qual é a visão dos PIs com relação a Nuvem? Nas seções **4.7, 4.7.1 e 4.7.2**.

4.1 A CONSOLIDAÇÃO DA TECNOLOGIA DA COMPUTAÇÃO EM NUVEM

Na seção 4.1, apresenta-se uma revisão bibliográfica que envolve, entre outros aspectos, computação em Nuvem, seus modelos, riscos e benefícios. Esta seção investiga – tendo como fonte a revisão realizada no capítulo 2 – se a computação em Nuvem desenvolve-se a partir de modelos consolidados, e quais são os riscos e/ou benefícios de uso.

Muito se tem falado da *Cloud computing* – tecnologia emergente do século XXI – como nova opção na área de TI e vista como solução eficiente na redução de custos com manutenção e reparos de servidores, liberando os profissionais para a inovação. Conforme Velte e Velte (2011) apesar da computação em Nuvem estar em fase de desenvolvimento, seu crescimento é vertiginoso, chegando a alcançar US\$ 42 bilhões em 2012 como mostra a empresa pesquisa IDC.

A *Cloud computing* se apresenta ao mercado como uma tecnologia consolidada, com modelos de serviços (**SaaS** – Software como Serviço, **PaaS** – Plataforma como Serviço e **IaaS** – Infraestrutura como Serviço) e os modelos de implantação (Nuvem privada, Nuvem pública, Nuvem comunitária e Nuvem híbrida) bem definidos, como apresentado na seção 2.1.1.

O desenvolvimento da computação em Nuvem com base nos modelos propostos permite a criação de serviços conforme a demanda. Esses modelos têm sido usados como suporte o desenvolvimento de projetos em Nuvem de grandes empresas, como Google, SaleForce, Microsoft e Amazon.

A *Cloud computing* se molda às necessidades de qualquer instituição, sendo opcional a quantidade de aplicações que se vai delegar ao serviço. Nesse sentido a terceirização pela *Cloud*, com sua expansão conforme o aumento da demanda é sem dúvida uma boa opção para grandes e pequenas organizações que desejam aderir ao serviço.

Os riscos com a segurança e a privacidade na *Cloud* são os mesmos como em qualquer outro serviço. Muitos têm receio da Nuvem por acreditarem que a terceirização afasta o controle sobre seus dados. Isso

seria uma ilusão por que os prestadores/provedores de serviços possuem equipes para garantir que a Nuvem esteja segura para seus clientes, como também estão desenvolvendo serviço de ponta com soluções inovadoras para satisfazer e atrair mais clientes. A Nuvem com certeza apresenta mais benefícios do que riscos, uma vez que as empresas sobrevivem de sua imagem mercadológica.

Apesar disso, é preciso sim estar atento aos riscos inerentes a entrega de serviços a Nuvem, assim como em qualquer outro serviço. Seguem algumas recomendações de segurança, a serem observadas antes de decidir por um fornecedor *Cloud*, tendo como base o que foi levantado na sessão 2.1.4: estudar a empresa que se pretende contratar conferindo todas as políticas, saber como é feito o acesso dos usuários/identidade, criptografar²³ os dados antes de enviar para a *Cloud*, saber se o provedor obedece a regras de regulamentação, saber o que pode ser transferido, saber a localização dos dados e como são recuperados, saber como é feito o suporte, e saber qual é a viabilidade do provedor a longo prazo.

Ainda com relação à segurança, a escolha dos modelos de implantação é um fator muito importante a ser levado em consideração. Nesse sentido, a Nuvem privada favorece a segurança, porque sua natureza de isolamento permite manter um bom nível de controle dos dados, das aplicações e da infraestrutura. Por outro lado o modelo de Nuvem comunitária pode ser vantajoso uma vez que possibilita o compartilhamento de infraestrutura por uma comunidade cujos interesses são comuns.

Já o modelo da Nuvem pública os riscos residem no fato de que os dados de diferentes contratantes podem ser disponibilizados em mesmos servidores, isso de alguma forma representa um risco. Para uma solução intermediária o modelo híbrido parece ser eficiente para quem busca a composição de duas ou mais Nuvens (privada, comunitária ou pública).

Por isso, afirma-se que mesmo que o serviço tenha demonstrando confiabilidade, antes de fazer qualquer adoção, é preciso verificar a segurança. Na elaboração de um bom planejamento evita-se qualquer

²³ Nota: A criptografia evita que estranhos tenham acesso aos dados, pois para se ter acesso precisa de credenciais próprias. Programa de criptografia disponível em: www.pgp.com ou www.truecrypt.org

situação desagradável na aquisição de serviços. Segundo dados levantados por Fonseca (2010) 73% das pessoas entrevistadas estão preocupadas com a segurança na Nuvem e 57% com a privacidade. Isso demonstra estatisticamente o que explicitamente está por trás da adesão desse novo serviço, o receio de investir no desconhecido, a necessidade de se planejar.

O fato de delegar os serviços para a Nuvem libera o Centro de processamento de Dados (CPD), de uma empresa, de certas atividades periódicas de manutenção que visam garantir a segurança física e tecnológica das instalações. Essas atividades passam a ser executadas por empresas terceirizadas, em operações on-line, permitindo a maximização dos recursos da organização, liberando os profissionais para outras atividades, como a inovação.

Contudo, deve-se levar em consideração se há uma boa disponibilização de conexão de banda larga, com boa velocidade de transmissão ou taxa de transferência de dados pela internet. A rede para ser eficiente e adequada ao uso da Nuvem deve suportar um tráfego contínuo de informações, com capacidade suficiente para gerir diversas aplicações de dados, vídeo e voz, com a certeza de que a organização funcione e cresça sem grandes interrupções. Neste sentido, o Brasil já possui plano nacional de banda larga que pretende reforçar uma “plataforma digital” como fator de competitividade nacional.

4.2 O E-BOOK NA NUVEM

O livro eletrônico/digital é o principal componente da biblioteca em Nuvem, sua existência acontece no ambiente da web, sendo acessado por dispositivos eletrônicos. Portanto, a biblioteca de hoje terá que lidar com essa realidade de acesso remoto, pois a tecnologia dos e-readers (leitores digitais) veio para ficar.

De Lucca, Blattmann e Rocha (2011, p. 5) dizem que:

Diante de um livro normal em formato impresso, o e-book tem muitas vantagens. Ele é portátil e pode ser lido em qualquer lugar a qualquer hora. Também pode ser comprado de qualquer lugar do mundo por meio de livrarias on-line e as próprias também disponibilizam o conteúdo instantaneamente após a compra. Caso o leitor prefira ler a obra em formato impresso, ele pode imprimir o que deseja para ler em formato papel, porém essa utilização deve ser evitada, pois assim o e-book perderá suas utilidades básicas.

O livro digital, livro eletrônico ou e-book pode ser lido em uma tela de computador ou em dispositivos eletrônicos como os e-readers e os tablets, os quais podem armazenar inúmeros documentos sem ocupar muito espaço.

Indica, em princípio, a versão eletrônica de um livro impresso que pode ser lido por meio de um e-reader (electronic reader), um computador [...] ou outro dispositivo que permita acesso a dados digitais, como alguns celulares [...]. Apontado como principal concorrente dos e-readers, o iPad – Tablet da Apple lançado em 2010 – é um computador em forma de prancheta eletrônica, sem teclado e com tela sensível ao toque, que permite a leitura de e-books. (GRUSZYNSKI, 2010, p. 427, CD-ROM).

Impossível falar de computação em Nuvem sem tocar no assunto dos e-books. Para a maioria dos grandes centros de informação que tenha aplicação em *Cloud*, o livro digital seria o principal combustível dessa tecnologia, a essência motivadora da nova realidade literária. É nesse sentido que esta sessão se desenvolve trazendo o e-book a esse cenário de implantação e um novo sistema de disseminação da informação em sistema universal e onipresente de acesso remoto a *Cloud Computing*.

A seguir são apresentados definições do e-book relacionado a *Cloud Computing* para melhor caracterizar este relação.

A tecnologia permite que o conteúdo seja acesso por meio do *e-reader* é denominada de *Cloud Computing*, que nada mais é do que um conjunto de serviços acessíveis pela internet, e fornece basicamente os mesmos serviços de um sistema operacional. A principal diferença é que não é preciso de nenhuma unidade física, apenas a internet é utilizada. Por isso que é denominado Computação nas Nuvens. A relação entre a tecnologia *Cloud Computing* e os *e-books*, é que esses só se tornaram disponíveis depois da chegada da nova tecnologia. Antes disso, também existiam exemplares de livros eletrônicos, mas só poderiam ser lidos por um computador, e era necessário esse computador possuir disco rígido para que o livro fosse salvo na memória e pudesse ser lido posteriormente. (DE LUCCA; BLATTMANN; ROCHA, 2011, p. 2)

Voltando-se para o passado, até pouco tempo se pensava que uma boa coleção de livros no formato impresso era mais valorizada. Atualmente, com o advento da internet, essa visão mudou, em função da era do livro digital, que com o tempo será popularizada entre os leitores. Dessa forma a ideia de ter coleções impressas se altera, pois o livro não terá a quase exclusividade que tinha antes, em formato impresso e/ou digital, como fonte de pesquisa e lazer.

A formação de uma biblioteca por meio de uma coleção impressa, comprada ao longo de um cuidadoso trabalho de seleção leva um tempo considerável, hoje em fração de segundos pode ser composta em formato digital, e ser armazenada ou lida em qualquer dispositivo. Qual seria o valor dessa coleção em formato digital? Muito se questiona quanto ao valor desse novo formato, isso por que agora os livros estão migrando do mundo físico para o da internet.

É a partir do desenvolvimento de novas tecnologias que se tem fomentando discussões acerca do futuro dos materiais impressos. Várias interrogações surgem quanto ao uso do papel para esse fim e sobre o seu destino diante dessa explosão tecnológica. O aparecimento dos *e-books*, livro em versão digital, base de dados com textos on-line, livrarias virtuais, revolucionaram a disponibilização da informação dando mais agilidade e precisão, além da comodidade que proporciona ao usuário de acessar a informação de qualquer lugar, e a qualquer momento.

Hoje, vivemos a era tecnológica, com as tecnologias incorporadas em nossas práticas diárias, por onde andamos, estamos em contato com essas ferramentas digitais. Há uma mudança de comportamento social diante dessa realidade virtual, influenciando a forma como as pessoas produzem, criam, procuram e adquirem informação. É o novo paradigma informacional da universalização da internet e a expansão do digital.

Não se pode permanecer alheio aos avanços tecnológicos, os quais possibilitam novos conceitos de geração e disseminação da informação. Dentre esses conceitos se insere o livro digital devido sua grande praticidade e portabilidade, e se comparando ao material em papel, o livro digital traz inúmeras vantagens, dentre elas, sua capacidade é de armazenar milhares de livros e um único dispositivo. Além disso, ele proporciona a pessoas portadoras de necessidades especiais a possibilidade de ouvirem o conteúdo de sua obra, ou de ampliarem a fonte para leitura.

Nesse sentido, o livro eletrônico se apresenta nesse cenário como uma ferramenta tecnológica de apoio a disseminação da informação e do conhecimento e não como uma ameaça ao livro impresso, que já é um suporte de informação consolidado pelo tempo e pela eficiência.

Darnton (2010) reforça essa ideia quando diz que:

A capacidade de resistência do códice à moda antiga ilustra um princípio geral da história da comunicação: uma mídia não toma o lugar de outra, ao menos em curto prazo. A publicação de manuscritos floresceu por muito tempo depois da invenção da imprensa móvel por Gutenberg; os jornais não acabaram com o livro impresso; a televisão não destruiu o rádio; a internet não fez os telespectadores abandonarem suas tevés. Assim sendo, seria possível que mudanças tecnológicas ofereçam uma mensagem reconfortante de continuidade, apesar a proliferação de novas invenções? (DARNTON, 2010, p. 14).

A evolução da biblioteca, da tradicional para automatizada e da automatizada para a digital, resultado desse processo tecnológico que favoreceu o documento, e que faz com ele seja cada vez mais utilizado – característica da sua estrutura – que torna mais a rápida a sua produção, seu armazenamento e sua disseminação em relação ao documento impresso.

Segundo Com (2011), a popularização dos tablets e e-readers, o empréstimo de livros virtuais virou um desafio para as bibliotecas, as quais deverão passar por processo de adaptação. Os colégios públicos e particulares investem e incentivam o uso de tablets e similares, e os estudantes começam a se familiarizar com a leitura de textos virtuais em dispositivos portáteis. Mas como as bibliotecas estão lidando com essa nova plataforma de leitura?

Na 15^a Bienal do Livro, no Rio de Janeiro, ocorrida no início de setembro de 2011, dois dias foram dedicados à discussão do papel da biblioteca no empréstimo de e-books, da democratização no acesso à leitura e dos desafios impostos com o surgimento de novas tecnologias, um cenário inimaginável há menos de duas décadas, quando existiam poucos aparelhos e eles ainda eram grandes e caros.

Conforme explica o presidente da Fundação Biblioteca Nacional, Amorim²⁴ (2011 apud COM, 2011) há duas linhas principais em estudo que se apresentam como possibilidades para implantação de uma biblioteca para empréstimo de e-books no Brasil. "Uma delas, que vigora na Europa e nos Estados Unidos, indica o empréstimo de livros que são baixados e, depois de alguns dias, desaparecem do suporte utilizado, fazendo com que termine o prazo de uso. A outra se daria por meio do ciberespaço, da chamada Nuvem. Dentro desse conceito, os livros ficariam em uma rede disponível a todos e o leitor não chega a baixar os arquivos. Neste caso, haveria a necessidade de pagar uma mensalidade para que o usuário acessasse as obras".

Com uma proposta um pouco diferente, o Scridb²⁵ se anuncia como "o maior clube do livro do planeta". "Nele, o leitor compartilha textos com outras pessoas e pode encontrar algumas obras de livre circulação." (COM, 2011). O Scridb é um site de compartilhamento de informações, de arquivos que permite que os membros postem documentos de diversos formatos, além

²⁴ AMORIM, Galeno. **Com tablets, empréstimo de livros virtuais é desafio para bibliotecas:** depoimento. [26 de setembro, 2011]. São Paulo: Terra notícias. Disponível em: <<http://noticias.terra.com.br/educacao/noticias/0,,OI5378184-EI8266,00-Com+tablets+emprestimo+de+livros+virtuais+e+desafio+para+bibliotecas.html>>. Acesso em: 10 jul. 2012.

²⁵ Endereço eletrônico: pt.scribd.com

de propiciar a interação entre os usuários. Atualmente o site tem mais 50 mil documentos postados diariamente.

É nesse cenário que a indústria editorial se firma inserindo essa tecnologia digital em seus negócios, pois o e-book, por ser tecnologicamente dotado de interatividade, proporciona muitas possibilidades de uso iguais ao do livro impresso. Diante desse mercado em potencial, os PIs não devem ficar de fora assistindo as mudanças, devem participar dessa fatia comercial do livro dentro de suas potencialidade e na estreita relação que se estabelece entre livro impresso, livro digital e a biblioteca.

Galdino, et. al. contribui afirmando que:

[...] livro objeto da escrito e de valor primordial para as bibliotecas [...]. O livro em si precisou de modificações com essas novas tecnologias, passou a ser digitalizado e espalhado na internet, até surgir o e-book, em que o usuário pode ler um livro sem a necessidade do papel em si. A relação do valor histórico do livro e da biblioteca caminham juntos, não uma separação visível são valores difundidos pela sociedade do conhecimento por meio da sabedoria humana. E a tecnologia implementada nesses meios livro e biblioteca veio para beneficiar a humanidade, a sociedade como um todo para seu desenvolvimento, ao expandir o desenvolvimento das gerações futuras. (GALDINO, et al., 2011, p.2)

Os livros físicos começam a dar espaço aos livros digitais e a dispositivos inteligentes, o cenário já não é mais o mesmo e a biblioteca começa a deixar de ser apenas uma biblioteca, e começar a se tornar algo mais. A partir desse fluxo não dá para concluir que as bibliotecas estão ou vão desaparecer simplesmente porque os livros estão se tornando digitais, mas sim por que está faltando mudanças verdadeiras no quesito tecnologia da informação, pois assim como a nossa relação com o mundo está mudando a da biblioteca também necessita de mudança, é o que se espera dos PIs atuantes.

A questão é: se uma nova tecnologia para leitura e troca de livros se consolidar, surgirá então a oportunidade para os investimentos em novos modelos de bibliotecas? As grandes empresas provedoras de conteúdo e serviços de redes já estão investindo em *Cloud*, uma vez que a capacidade de reprodução e armazenamento de informação cresce em velocidade

geométrica e os aparelhos decrescem de tamanho físico quase na mesma proporção, conforme Almeida (2011).

Um só livro, empréstimo para vários leitores. Assim, possivelmente o livro será utilizado por milhares de pessoas, por tempo menor, viabilizando o constitucional acesso à cultura. E, com maior volume de licenças, se permitiria o retorno financeiro para o escritor e para a editora, respeitando o direito autoral, também assegurado pela Legislação, conforme Santos (2012).

As novas soluções em redes impulsionam as unidades de informação para tecnologia Nuvem, o que permite o acesso a informações relevantes, entre tantas outras, para uma biblioteca. Com a tecnologia de *Cloud Computing*, os e-books podem ser lidos por um computador sem que este esteja salvo na memória e com a possibilidade de mais de uma pessoa ler. Esta tecnologia permite a disseminação da informação com a retirada do livro não apenas em lugar físico, mas na esfera virtual.

A invenção dos tipos móveis foi o fato histórico que possibilitou os meios necessários aos conhecimentos acumulados em cada uma das áreas do saber. Contudo, o livro, em suas modalidades de geração, de transmissão de recepção do escrito, passa por uma "mutação eletrônica" introduzida pela Era da Informática permitindo aos homens o sonho da biblioteca sem muros. (RODRIGUÉS, sem data, p. 3 e 4).

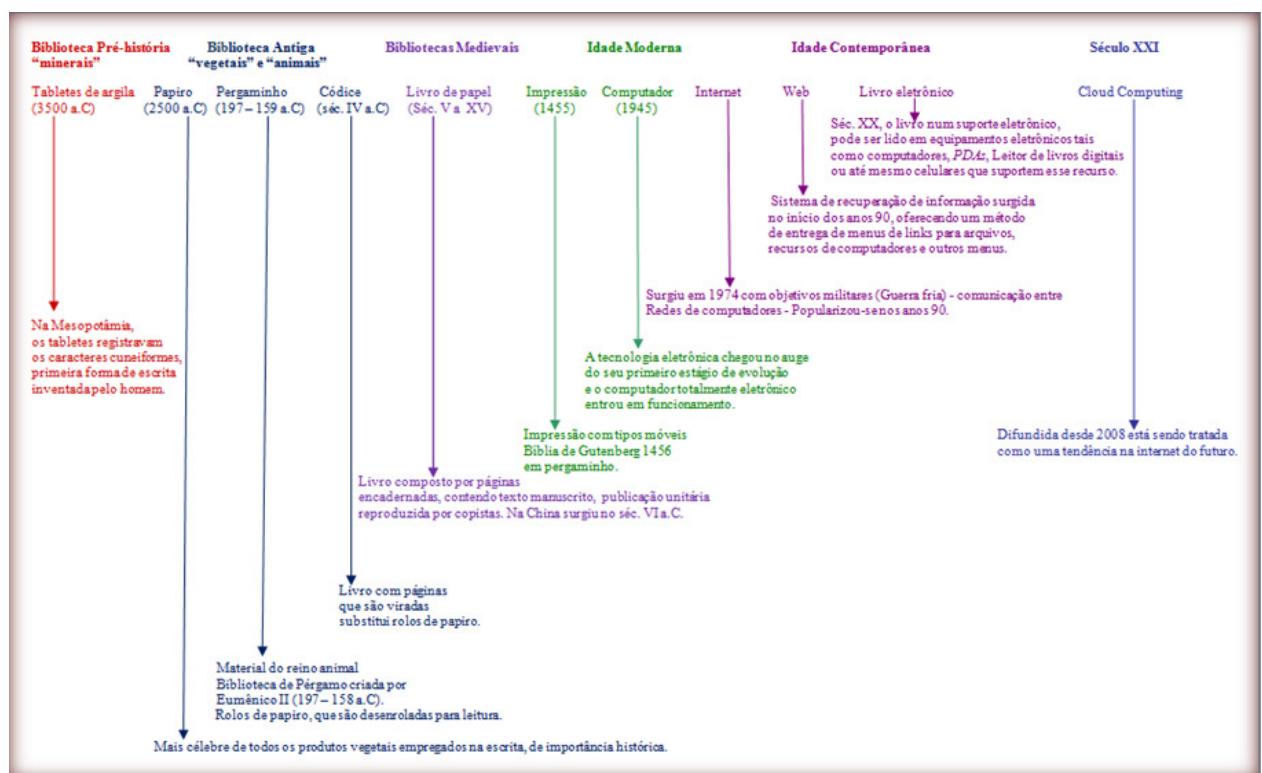
Para concluir a longa história de inovações para melhorar o fluxo de informação, vale a pena citar o exemplo de **Mary Lemist Titcomb** (1857-1932), que fundou a primeira bookmobile ou biblioteca móvel nos EUA, ela começou a viajar pelas montanhas próximas, em um vagão preto, levando livros para famílias que viviam a longas estradas de terra que estavam praticamente intransitáveis por grande parte do ano.

Conforme Dillon (2011) Mary Titcomb tinha uma mente independente, ela não se sentia confortável em ficar presa a esfera física da biblioteca, queria alcançar aqueles na periferia que não tinham acesso a sua biblioteca. Ela considerava que parte do papel da biblioteca era fornecer acesso fácil às informações, mesmo que isso significasse o usuário nunca pôr os pés na biblioteca. Se ela não é a mãe do e-book, ela é no mínimo a mãe do livro móvel, salienta o autor.

4.3 A BIBLIOTECA NA NUVEM

A biblioteca, em sua essência, além de preservar e construir a memória da sociedade busca atender as demandas do conhecimento, adequando-se às novas tecnologias. A partir dessa visão integrada – sociedade & tecnologia – se estabeleceu um paralelo histórico dos suportes de informação no desenvolvimento de bibliotecas, dentro de uma linha de tempo, visualizado na figura 4 – construção da própria autora –, datando os eventos mais importantes, os quais resumem a análise feita acerca da evolução tecnológica evidenciada nos grandes centros de informação.

Figura 4 – Evolução histórica da biblioteca e dos suportes de informação



Fonte: Autora

Seguindo a linha histórica da figura 4, as primeiras bibliotecas que se tem registro, são denominadas “minerais”²⁶, seus acervos eram constituídos

²⁶ Nota: SODRÉ, Muniz. 200 anos da Fundação Biblioteca nacional. Disponível em: <http://bndigital.bn.br/200anos/>. Acesso em: 25 abr. 2012.

de tabletas de argila. Depois, surgiram as bibliotecas “vegetais” e “animais”, constituídas de rolos de papiros e pergaminho.

De acordo com Martins (1996), o papiro foi o suporte de informação que mais se desenvolveu na Antiguidade Clássica. Depois do papiro e do pergaminho, surge o papel como o novo suporte para a escrita e o registro da informação. É no fim da Idade Média, que surge na Europa o papel fabricado de pasta de madeira, trazido pelos árabes.

A invenção da imprensa e do papel configurou-se uma tecnologia revolucionária ao possibilitar facilidade de acesso e disseminação da informação, ampliando o número de publicações, tanto de livros quanto de periódicos.

Em meados dos anos 90, se popularizou a internet – rede de computadores interligados – conectando usuários, permitindo e facilitando o uso e a troca de serviços de informação. Surge, então, a comunicação de alcance mundial.

Diante dessas mudanças não podemos deixar de observar que a revolução dos suportes eletrônicos tem afetado a forma como as bibliotecas estão gerindo seus acervos (impressos e digitais). De fato, foi a expansão informacional na década de 80, aliada ao advento da internet em meados dos anos 90, fez com que profissional da informação começasse a se preocupar com o futuro de sua profissão.

Finalmente, chega-se à sociedade pós-moderna onde existe a necessidade de acompanhar o crescimento informacional decorrente da evolução das TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação), para poder atender aos usuários, sendo o desempenho das atividades biblioteconômicas, em consequência das TICs, não mais restritas ao espaço físico da biblioteca.

O advento das tecnologias de informação eletrônica gerou uma revolução nos centros de informação, com transformações para todos os envolvidos na produção, na disseminação e na utilização das informações, entre eles bibliotecários e usuários. Para o usuário, a biblioteca tecnológica – informatizada – proporcionou, entre vários benefícios, maior facilidade e

eficiência na busca, na recuperação e na obtenção de informação. Outro benefício seria as possibilidades ilimitadas proporcionadas pela internet, tais como a não linearidade, a acessibilidade ilimitada, o uso de multimídia e a interatividade, que possibilitam constantes evoluções de acesso remoto da informação.

Para o bibliotecário, os benefícios vão além das tarefas diárias de processamento e seleção de materiais, estando na resposta a demanda de informação solicitada a biblioteca em interfaces tecnológicas atuais a fim de agrupar os mais variados recursos em prol da sua comunidade usuária ativa e em potencial com infinitas possibilidades proporcionadas pela web ubíqua.

Darnton (2010, p. 13) diz que:

Hoje, as pessoas sentem o chão se movendo sob os pés, tomando o rumo de uma nova era que será determinada por inovações tecnológica. Enxergamos a mudança de padrões comportamentais. Uma geração “nascida digital” está “sempre ligada”, conversando por celulares em toda parte, digitando mensagens instantâneas e participando de redes virtuais ou reais.

Com o avanço vertiginoso das tecnologias de comunicação e da informática, o mundo presencia o surgimento de uma nova sociedade, onde a informação se faz onipresente, mudando nossa forma de pensar e agir. Diante dessa realidade a Sociedade da Informação (SI) não é só um fenômeno apenas tecnológico: tem repercussão política, econômica, educacional e cultural. Destacando-se, dentre os aspectos organizacionais, o surgimento da biblioteca como gestora da informação nos mais variados suportes, bem como em seu papel como possibilitadora do acesso à informação, seja ela impressa ou digital, a uma geração “nascida digital” a “geração net”.

É fato que as tecnologias facilitam o trabalho do PI, tornando-o mais dinâmico, assim como é a informação nos dias atuais. O acompanhamento dos avanços tecnológicos faz com que o bibliotecário possa oferecer ao usuário as múltiplas possibilidades que diferenciam o material digital do impresso.

É muito difícil fugir desta nova realidade, pois cada vez mais os documentos vêm se apresentando em meio eletrônico, tornando-se cada dia mais comum nos ambientes de trabalho e de lazer. O aparecimento destas tecnologias impulsionou muitas bibliotecas a adotar tecnologias para o desenvolvimento de suas tarefas na gestão de seus serviços. Atualmente, não só fazem parte da biblioteca os documentos impressos, mas como também os documentos em suporte eletrônicos.

Mudanças ocorridas na formação e desenvolvimento dos centros de informação, de acordo com Benício e Silva (2005), estão relacionadas a coexistência da informação impressa e digital, da biblioteca física e eletrônica, destacando também a mudança no papel e perfil do bibliotecário em sua função como gestor da informação. Assim, a imagem que sempre esteve vinculada à biblioteca tradicional, servindo a sociedade apenas para adquirir, organizar e preservar coleções e atuando como “guardiões da memória documental”, começa a mudar.

Na visão dos autores Benício e Silva (2005), essa mudança vem acompanhada pela explosão informacional da década de 80 e pelo advento da internet nos anos 90. Com isso o bibliotecário, hoje conhecido como profissional da informação, começa a se preocupar em acompanhar o crescimento informacional e o avanço das TICs, tornando seu trabalho não mais restrito aos limites físicos da biblioteca.

Em consequência do avanço das tecnologias, a biblioteca de hoje seria como um motor, numa comparação alusiva ao coração do automóvel, no sentido de trabalhar com diferentes combustíveis – informação & tecnologia – e com todos de uma vez, suprindo as necessidades informacionais dos usuários. Somente os tradicionalistas românticos podem ser contra as ideias de atualização da biblioteca em todos os formatos possíveis. Novos suportes e formas de armazenamento são essenciais para alimentar o motor da biblioteca, que deve ser ousado e destemido.

Aquela concepção que a biblioteca sumirá no futuro é inexistente, pois a biblioteca sempre estará presente na sociedade, o que mudará são as formalidades e a entrada das novas tecnologias. O papel da biblioteca é o fator principal para o desenvolvimento do

conhecimento humano, no futuro a biblioteca poderá estar diferente, mas o objetivo será o mesmo. [...] O documento ampliou o campo de atuação dos profissionais da área ao ultrapassar os limites do espaço da biblioteca e agregar novas práticas de organização e novos serviços de documentação. (GALDINO et al., 2011, p. 8)

Imposta uma previsão do futuro, sem rejeitar o passado, o PI tem que ser capaz de acomodar todo o tipo de material sem temer a diversidade dos suportes de informação. No século XXI, para as bibliotecas alcançarem o sucesso, deverão se aperfeiçoar continuamente, navegando em um ambiente de constantes mudanças. Serão unidades de informação sem limites físicos, virtualmente integrados entre si e com seus usuários. Mas para que isso ocorra é preciso que a biblioteca adote ações flexíveis, adaptativas e fluidas para reagirem melhor, antecipando-se às mudanças no cenário tecnológico atual.

Conforme Benício e Silva:

A inserção das TICs na rede vem alterando o processamento da informação, no que diz respeito a seleção, armazenamento, recuperação e disseminação. Dentre essas mudanças, destaca-se o surgimento de um novo sistema de informação, o eletrônico, que no contexto da Biblioteconomia disponha como uma nova realidade de acesso/uso da informação. Conforme (BENÍCIO; SILVA, 2005, p. 3)

Não existe uma competição entre as versões de bibliotecas, mas um complemento, uma forma não exclui a outra, conforme Benício e Silva (2005). As realidades biblioteconómicas deverão existir simultaneamente como opções diferentes e complementares, não havendo um parâmetro de que essa ou aquela forma de acesso seja melhor ou pior. Existem facilidades, como também restrições, mas o importante é o desempenho e a contribuição de cada uma dessas categorias de bibliotecas no desenvolvimento do conhecimento humano.

O grande desafio para os bibliotecários será o gerenciamento simultâneo de diversos formatos informacionais junto às novas tecnologias, de forma a garantir sua gestão de maneira eficiente e eficaz. A informação, antes restrita aos espaços físicos da biblioteca, encontra-se atualmente armazenada em ambientes virtuais. Com o surgimento da internet e das

bibliotecas digitais/virtuais a informação está disponível de tal modo que pode, agora, atender a uma comunidade muito maior e distribuída em diferentes espaços geográficos.

A biblioteca hoje é vista como uma rede social de compartilhamento. Os usuários contam com serviços móveis de acesso a informação, Mattos²⁷ (2011 apud COM, 2011) salienta que:

Independentemente da postura adotada, o importante é procurar uma adequação às mudanças que a tecnologia impõe ao hábito de ler. "A biblioteca precisa buscar alternativas para se adaptar a esse processo. A tecnologia está disponível em qualquer lugar e a qualquer momento, e não necessariamente onde está a biblioteca. Logo, ela não pode mais esperar que o usuário vá até a instituição para buscar títulos ou realizar pesquisas, ela precisa ir onde o leitor estiver, disponibilizado obras raras e coleções exclusivas, para atrair o mesmo", ressalta o professor de tecnologia da informação da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes).

A biblioteca de hoje precisa começar a selecionar obras para compor seu acervo de livros virtuais, de forma adaptar-se a esse novo universo tecnológico, já que o mercado brasileiro passou fazer parte dessa fatia digital, estimulando mais mercados virtuais, além de fortalecer lojas que já ofereçam esses produtos. Vasconcelos (2009) diz que a indústria editorial agora é um negócio multimídia, sendo um grande nicho de mercado para quem pensa no futuro, e esteja apto a se desprender do passado.

Diante dessa realidade, o acesso remoto da informação representa uma mudança significativa no modo como a biblioteca é organizada a fim de atender um universo heterogêneo de usuários que buscam a informação. Se antes esse usuário precisava se deslocar até uma biblioteca física para buscar o que necessitava, agora, com as bibliotecas digitais/virtuais cada vez mais presentes, essa busca foi facilitada.

É oportuno, nesse momento, que os profissionais atuantes em bibliotecas tradicionais repensem o modo como oferecem os serviços informacionais, para não correrem o risco de tornarem as instituições em

²⁷ MATTOS, Antônio Luiz. **Com tablets, empréstimo de livros virtuais é desafio para bibliotecas:** depoimento. [26 de setembro, 2011]. São Paulo: Terra notícias. Disponível em: <<http://noticias.terra.com.br/educacao/noticias/0,,OI5378184-EI8266,00-Com+tablets+emprestimo+de+livros+virtuais+e+desafio+para+bibliotecas.html>>. Acesso em: 10 jun. 2012.

meros depósitos de livros, sendo fadadas ao esquecimento e descaso. É necessário que se busque alternativas junto à internet a fim de facilitar a vida do usuário e dinamizar suas atividades diárias.

O usuário de hoje busca uma biblioteca que possa lhe atender num espaço virtual, onde a informação possa ser visualizada na tela do computador, netbook, celular, tablet e vários outros dispositivos existentes no mercado tecnológico, sem ter que recorrer ao espaço físico. O usuário deseja que com apenas um clique ele possa viajar de uma biblioteca para outra, sem ter que sair da sua comodidade.

A partir destas mudanças as bibliotecas se depararam com significativas alterações em seus alicerces de trabalho: local de armazenagem, tipo de suporte, e a forma de tratar o usuário e a informação.

Para Galdino et al. (2011, p. 7):

[...] as bibliotecas estão conseguindo acompanhar o grande avanço tecnológico com os diversos recursos eletrônicos. No momento, existem vários projetos de bibliotecas virtuais em que estão funcionando em ótimas condições para o uso do usuário. A transmissão eletrônica da informação oferece novo sentido à biblioteca, do qual o propósito é tornar o conhecimento acessível para grande parte da sociedade, integrando muitas tecnologias do qual o usuário possa utilizar.

É nesse contexto descrito pelos autores acima que a computação em Nuvem surge como uma promessa revolucionária na forma como os sistemas computacionais serão administrados e utilizados em diversos servidores, dispersos geograficamente, mudando a forma como a informação será gerenciada, terceirizando diversas tarefas relativas a TI.

Para Taurion (2009, p. 18):

Os sistemas da empresa se comunicam automaticamente e sem a intervenção humana com os de outras empresas. A internet está em todos os lugares. Uma analogia interessante com relação ao potencial da informatização como alavancador da sociedade do conhecimento são as bibliotecas. Na biblioteca tradicional, se algum livro é retirado, ninguém mais pode lê-lo enquanto ele não for devolvido. Entretanto, se o livro estiver disponibilizado na internet, todos podem acessá-lo ao mesmo tempo. Cria-se a “imaterialidade” do conhecimento.

O crescimento e o desenvolvimento da computação em Nuvem deverão gerar questionamentos e aplicações diversas na biblioteca digital. Analisando a situação atual das bibliotecas digitais, surge uma nova plataforma de trabalho, baseada na arquitetura da computação em Nuvem, com intuito de tornar os serviços de bibliotecas mais dinâmicos, flexíveis e escalonável.

O modelo de plataforma web para bibliotecas tradicionais, assim como nas bibliotecas digitais, possibilita ao internauta/usuário navegar pelo acervo – formado por e-books presentes nas coleções – como se o estivesse percorrendo fisicamente por entre estantes, folheando livros e consumindo informações. A computação em Nuvem pode trazer facilidades para o desenvolvimento de bibliotecas digitais na web, em questões relacionadas a recursos de armazenamento e compartilhamento, além de oferecer um rápido, conveniente e eficiente serviço aos leitores.

Segundo Yang e Yu (2012) a computação em Nuvem é um novo modelo cujo foco está no usuário e na permissão de mais capacidade de armazenamento de dados, com funções de serviços na internet. Portanto, computação em Nuvem terá influência em diversas faces de uma biblioteca. Atualmente, diferentes autores fazem análises sobre a computação em Nuvem, associada a uma biblioteca universitária, utilizando como sugestão e modelo de observação a aplicação do sistema em um consórcio.

Definição da Nuvem por Yang e Yu (2012, p. 260):

A computação em Nuvem é um modelo de supercomputador baseado na internet em que computadores pessoais, telefones móveis e outros muitos aplicativos de informação que processam pesquisas e trabalham em conjunto. É esse o princípio básico da computação em Nuvem, distribuindo a computação e o processo em diversos computadores e em detrimento de apenas um computador ou servidor remoto. É similar a essa operação na internet que poderá ser a operação de uma biblioteca central de dados. Essa ferramenta permitirá flexibilizar o acesso às fontes de pesquisa de acordo com as demandas de acesso.

Do ponto de vista tecnológico e de acesso, os serviços das bibliotecas poderiam ser providos/gerenciados na Nuvem, liberando o tempo dos bibliotecários para o desempenho de outras atividades, pois a terceirização

de operações rotineiras permite aos bibliotecários mais acesso a conteúdo remoto e de forma unificada.

Em bibliotecas, a utilização do catálogo através de um terminal local ou remoto para fins de navegação e recuperação da informação já é uma tarefa corriqueira. Nesta situação é conveniente observar que as mudanças tecnológicas no processo de armazenamento, recuperação e acesso da informação estão evoluindo com os suportes tecnológicos.

Essas mudanças estão relacionadas ao fato de que a informação hoje está em todos os lugares a qualquer momento, sem a necessidade dos usuários deslocarem-se até a biblioteca física. A computação em Nuvem é uma tecnologia que pode tornar isso mais eficiente, escalável, confiável e de menor custo.

Levacov (1997) faz referência às “bibliotecas sem paredes” as quais reúnem suportes não convencionais e facilitam a disseminação e o acesso a informação em tempo real. Hoje, temos diferentes bibliotecas: biblioteca eletrônica, biblioteca digital, biblioteca virtual, biblioteca híbrida e futuramente a biblioteca na Nuvem, construção da autora, com respectivas definições, que serão apresentadas a seguir pelo quadro 4.

Quadro 4 – Definição dos tipos de bibliotecas

| Bibliotecas sem paredes | |
|--------------------------------|--|
| Biblioteca eletrônica | Ampla utilização de máquinas, principalmente microcomputadores, facilitando a construção de índices online, na busca de textos completos e na recuperação e armazenagem de registros. |
| Biblioteca digital | Diferencia-se por se construir de um acervo estritamente digital. Dispõe de todos os recursos de uma biblioteca eletrônica, oferece texto completo, vídeo, áudio, etc., sendo o acesso local ou remoto. |
| Biblioteca virtual | A “ciberteca” conceituada como um tipo de biblioteca que, para existir, depende da tecnologia da realidade virtual – sistemas computadorizados por meio de redes – que criaria um ambiente com salas, estantes, etc. |

| | |
|----------------------------|--|
| Biblioteca híbrida | Agrega diferentes suportes tecnológicos, apresentando coleções impressas, digitais e acessos via rede eletrônica. Seria a transição das bibliotecas do impresso e do virtual. |
| Biblioteca na Nuvem | São acervos e aplicativos mantidos em datacenters terceirizados, que não ocupam espaço nos terminais e servidores locais, permitindo o acesso remoto das informações, fornecendo os mesmos serviços de um sistema operacional interno, mas em um ambiente virtual. |

Fonte: Autora baseado em MARCHIORI²⁸ (1997, p.123 apud BENÍCIO; SILVA, 2005).

Apesar de toda essa fantástica representação da biblioteca em tempos de Nuvem é preciso considerar alguns fatores antes de sua implantação, em uma instituição, pois qualquer forma de tecnologia colocada em prática pressupõe uma análise rigorosa e específica verificando os prós e os contras do novo serviço.

4.4 AS POSSIBILIDADES PARA BIBLIOTECAS NA NUVEM

Nesta seção serão apresentadas possibilidades de bibliotecas em Nuvem segundo estudos apresentados sobre diferentes acessos a publicações eletrônicas presentes na web, fazendo com que os gestores de bibliotecas tenham que passar por um processo de (re)adaptação, movendo-se para o universo da internet.

Conforme Corrado e Moulaision (2012), as opções em Nuvem para bibliotecas se multiplicam, no entanto, é preciso reconhecer os prós e contras da *Cloud Computing*. Essa tecnologia pode ser entendida e usada de diversas maneiras, com o risco de tornar-se confusa para o PI, que poderá não compreender o que lhe é oferecido em termos de avanços tecnológicos. Embora os cientistas da computação e os tecnólogos tenham uma definição estrita de computação em Nuvem, que envolve o acesso à rede e

²⁸ MARCHIORI, Patricia Zeni. Ciberteca ou biblioteca virtual: uma perspectiva de gerenciamento de recursos de informação. **Revista Ciência da Informação**, Brasília, v. 26, n. 2, p. 115-124, 1997.

compartilhamento de recursos computacionais configuráveis, a computação em Nuvem para bibliotecas ainda está em construção.

Conforme Goldner (2010) o potencial para a colaboração entre as bibliotecas é verdadeiramente revolucionária em um ambiente de Nuvem. Quando os dados e funções das bibliotecas são compartilhados, facilitam a tomada de decisões conjuntas de profissionais na preservação do acervo, no desenvolvimento e digitalização em tempo real.

A instituição que optar pelos serviços da computação em Nuvem vai se beneficiar da flexibilidade e da escalabilidade, com servidores operando de acordo com a demanda, podendo testar melhoramentos ou serviços novos durante as férias ou dias letivos. Goldner (2010) diz que para muitas organizações, a computação em Nuvem pode simplificar processos e poupar tempo e dinheiro, sendo muito benéfico para as bibliotecas em três áreas básicas: dados, tecnologia e comunidade.

Corrado e Moulaison (2012) afirmam que a hospedagem na Nuvem oferece soluções para a falta de conhecimentos técnicos ou para uma equipe de sistemas de pequeno porte. O fornecedor cuida do hardware, das atualizações do sistema operacional e dos upgrades de software. Segundo Corrado e Moulaison (2012) os backups na Nuvem protegem todos os tipos de dados da biblioteca, em situações de perda devido a incêndios, inundações, apagões de energia locais, ou de catástrofes naturais por causa da informática que podem causar desaparecimento parcial ou total de dados.

Quando todos os fatores são considerados, a computação em Nuvem nem sempre é a menos onerosa, de modo que as bibliotecas devem ter o cuidado de avaliar os custos envolvidos, tais como: banda da rede, os custos de transição, os custos de armazenamento e de backup, tempo de atividade, tempo de resposta, tempo de velocidade do sistema, programas de manutenção e suporte.

É importante ressaltar a preocupação relativa à segurança e a privacidade quanto ao envio de dados para a Nuvem. Este problema já foi apresentado na seção 2.1.4 falando sobre os riscos da *Cloud*, diante disso,

ressalta-se que é preciso um bom estudo e planejamento antes da entrega de dados a terceiros.

Apesar da expansão do termo computação em Nuvem, ainda não há definição sobre o que é exatamente e o que oferece para as bibliotecas. Este fato motivou o estudo em diferentes tipos bibliotecas quanto à sua utilização de soluções de computação em Nuvem pelos autores Goldner e Pace ([2011]). O objetivo era verificar se os bibliotecários começaram a considerar a inserção da computação em Nuvem, e se ela poderia trazer soluções significativas para bibliotecas. “Poderíamos argumentar que não é a tecnologia que é importante, mas sim as oportunidades que ela nos oferece para a eficiência, economia e cooperação”, (GOLDNER; PACE [2011?]).

Os autores Goldner e Pace ([2012]) apresentam os resultados da pesquisa de computação em Nuvem, realizada em março de 2011, enviada a 2.700 bibliotecários de diversas áreas de atuação – acadêmicos, governamentais, bibliotecas públicas e corporativas – onde mais de 300 bibliotecários responderam o questionário. Segundo os autores, na pesquisa não foram colocadas definições longas sobre computação em Nuvem, propositadamente, com a intenção de ter uma ideia do nível de conhecimento dos bibliotecários sobre os serviços em Nuvem, ao mesmo tempo em que se recolhiam dados sobre o uso da mesma.

A pesquisa foi estruturada em torno dos tipos de computação em Nuvem, fazendo perguntas sobre as utilizações de infraestrutura, aplicações e desenvolvimento e implantação de aplicativos em um ambiente *Cloud*. Segundo os autores, vários e-mails foram recebidos, informando que a pessoa não sabia o que era *Cloud Computing* e que dessa forma não poderia responder a pesquisa com precisão.

A partir do estudo são apresentados os seguintes resultados, como mostra o quadro 5 – construção da própria autora com base as informações da pesquisa de Goldner e Pace – quanto ao uso da *Cloud Computing* pelos bibliotecários. Na primeira coluna do quadro apresenta-se o percentual de bibliotecários que usam serviços de *Cloud* no seu dia-a-dia e, na segunda coluna, a forma como a tecnologia é adotada.

Quadro 5 – Percentual e forma de uso da *Cloud Computing* por bibliotecários

| Bibliotecários % | Serviços usados em <i>Cloud computing</i> |
|----------------------------|--|
| 5% | <i>Cloud</i> baseada na infraestrutura, com a totalidade dos serviços na web, com uso de sistemas como Amazon EC2 ou VMWare vCloud Express. |
| 13% | <i>Cloud</i> baseada na infraestrutura – com apenas o armazenamento baseado em Nuvem ou backup de serviços, com a Dropbox, MS-Windows Azure. |
| 55% | Utilizam alguns aplicativos em Nuvem, com os serviços Google Docs, Google Calendar e Gmail. |
| 66% | Adotam aplicativos baseados em Nuvem de partilha, em redes sociais como: Facebook, Twitter, Flickr e YouTube. |

Fonte: Autora com base nos autores GOLDNER; PACE, [2011?].

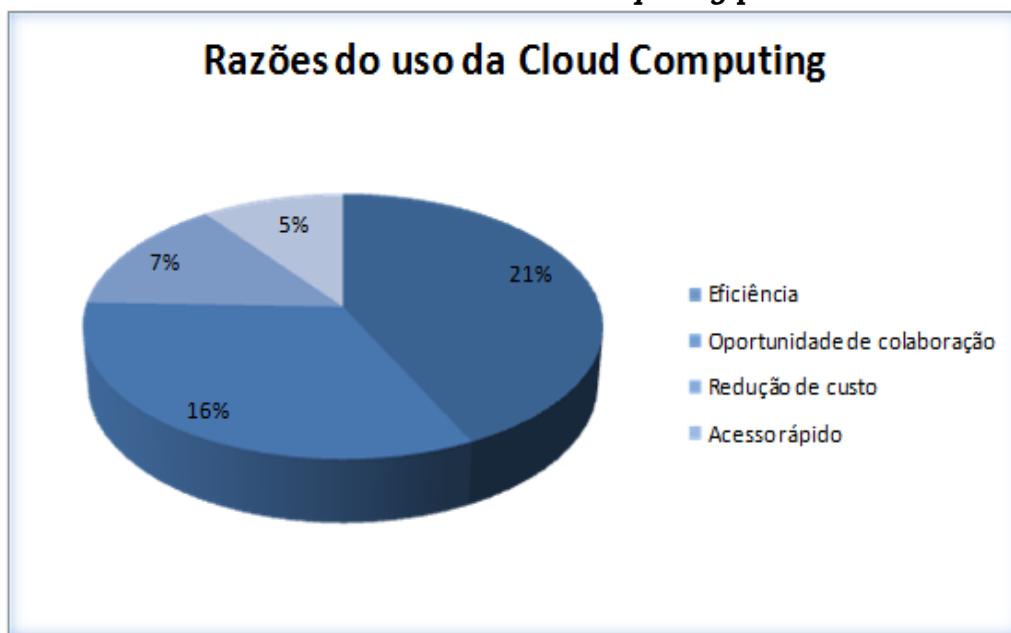
É possível determinar, a partir desse quadro que muitos dos bibliotecários que responderam as questões sobre *Cloud computing* fazem uso da solução por meio das redes sociais e dos serviços gratuitos da Google, correspondendo a maior fatia de inserção da Nuvem nas atividades das bibliotecas.

Para os autores o estudo mostrou que apesar de muitos bibliotecários utilizarem em seu dia-a-dia serviço como o Google Docs, desconhecem as aplicações da Nuvem. Frisa-se a importância de serem capazes enquanto PI de reconhecer as eficiências da TI e da economia por não replicar infraestruturas em todas as bibliotecas, mas sim agregar a comunidade de bibliotecas e seus dados em um todo mais coeso, em um ambiente de Nuvem.

Ainda segundo a pesquisa realizada pelos os autores Goldner e Pace ([2011?]) os 70% dos entrevistados, sobre os principais motivos para a utilização desses serviços, responderam que estavam usando pelo menos um

tipo de serviço de Nuvem. As principais razões de uso da *Cloud*, conforme gráfico 1, a seguir, construído pela autora com base na pesquisas dos autores foram:

Gráfico 1 – As razões de uso da *Cloud computing* por bibliotecários



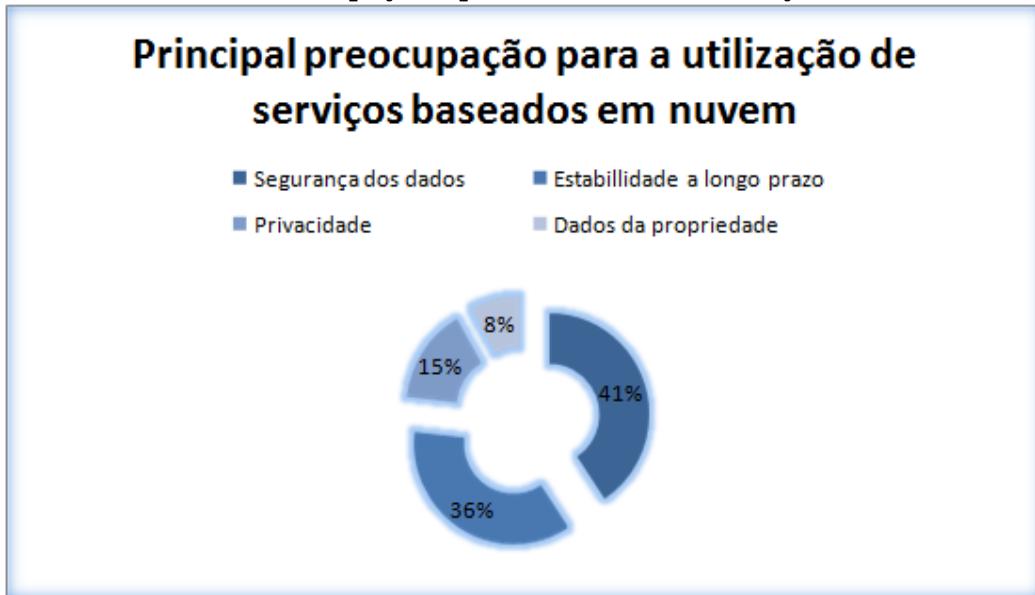
Fonte: Autora com base nos autores GOLDNER; PACE, [2011?].

A partir dos resultados obtidos sobre as razões de uso da computação em Nuvem, os bibliotecários estão mais interessados na eficiência e na oportunidade de colaboração oportunizada pela tecnologia do que com a redução de custos e o acesso rápido, sendo estes requisitos, no momento, de menos importância quanto à adoção da Nuvem.

A seguir no gráfico 2 são apresentados os dados da pesquisa sobre a principal preocupação ao usar os serviços em Nuvem. Todos os entrevistados foram solicitados a indicar suas preocupações a partir da seguinte lista: segurança de dados, estabilidade em longo prazo, privacidade e propriedade dos dados quanto à utilização dos serviços baseados em *Cloud*. Na contabilização dos dados é visível a preocupação dos pesquisados com relação à segurança dos dados e estabilidade em longo prazo.

A partir da pesquisa seguem graficamente os seguintes resultados, elaborados pela autora:

Gráfico 2 – Preocupações quanto ao uso dos serviços da Cloud



Fonte: Autora com base nos autores GOLDNER; PACE, [2011?].

Com o resultado da pesquisa realizada pelos autores Goldner e Pace, apontam que o principal uso de serviços em Nuvem por bibliotecas são as aplicações gratuitas disponíveis, aproveitando-as para uso interno da biblioteca ou para fins de redes sociais dentro de sua própria comunidade. Conclui-se que as bibliotecas estão inseridas no contexto da *Cloud Computing* fazendo uso dos serviços e aplicações disponíveis no mercado gratuitamente, num movimento que impulsiona para a construção da maior comunidade de bibliotecas com força na web.

Conforme Goldner e Pace ([2011]) os bibliotecários começaram a considerar as vantagens da computação em Nuvem para a eficiência e colaboração dos serviços dentro de suas bibliotecas com intuito de construir um sistema eficiente e colaborativo. Para os autores, os bibliotecários estão expressando as mesmas preocupações que outros profissionais, sobre os serviços em *Cloud* relacionados à segurança e estabilidade em longo prazo.

De acordo com Yang e Yu (2012) uma das formas de fazer uso da computação em Nuvem é por meio do consórcio de bibliotecas, ou seja, um número de bibliotecas reunidas para compartilhar e desenvolver recursos de sistemas de informação, a partir de acordos contratuais, procedimentos e normas técnicas padronizadas que implementem um sistema de cooperação.

O consórcio de bibliotecas além de ser uma importante e moderna forma de organização, é também uma combinação de bibliotecas do mesmo tipo, cuja proposta é solucionar a inconsistência individual.

Ainda Yang e Yu (2012) a comunidade de bibliotecas pode aplicar o conceito de computação em Nuvem para ampliar o poder de cooperação, além de estabelecer presença significativa e unificada na web. A internet abriu um caminho para a construção de sistemas que podem tirar proveito da arquitetura de serviços. Ao invés de ter aplicações isoladas em seus próprios nichos, é possível usar e aplicativos que são criados para os serviços compartilhados. A título de exemplo, temos as bibliotecas cooperadas da HathiTrust²⁹, que adotam um tipo de arquitetura que dá a oportunidade de participar de uma infraestrutura compartilhada para um nível global de acesso a informações.

Compartilhar registros e recursos traz inúmeros benefícios à inovação e a criatividade dos participantes, tornando as bibliotecas mais eficientes ao construir grandes comunidades colaborativas. Historicamente – antes da automatização – era difícil e caro colaborar de forma útil, tornando-se uma tarefa trabalhosa por ser manual.

Outra consideração importante sobre a gestão de recursos na Nuvem por bibliotecas é o caso do autor Han (2012) que apresenta sua experiência de rodar sistemas de bibliotecas integradas, sistemas de gerenciamento de conteúdo e repositório de software, sob perspectiva da avaliação dos custos, bem como vantagens relacionadas com a computação em Nuvem.

Em 2008, no Afeganistão, Han começou uma pesquisa sobre os fornecedores de computação em Nuvem e como poderia implementá-la em bibliotecas para liberar o pessoal da TI e reduzir custos de equipamentos. Em janeiro de 2009, o autor deu início ao seu plano de construir sistemas de bibliotecas "nas Nuvens". A Universidade do Arizona Bibliotecas (UAL) foi e é processo chave para a reconstrução da educação no país, desde 2001. Nas bibliotecas digitais do Afeganistão³⁰ as coleções são armazenadas em

²⁹ Nota: a iniciativa da HathiTrust será apresentada na seção 4.6.

³⁰ Endereço eletrônico: <http://www.afghandigitallibraries.org/>

formatos digitais, que podem ser localizadas localmente ou acessadas remotamente através de redes informáticas. Incluem-se uma coleção de bancos de dados, artigos, catálogos integrados e muitas outras formas de redes sociais e recursos.

A partir das constatações e discussões do autor sobre os sistemas migrados, desde janeiro de 2009, ele diz que estão operando sem quaisquer problemas causados pelo provedor e sente-se satisfeito com os resultados e custos. A partir da experiência Han (2012), apresenta as seguintes vantagens da Nuvem para instituições, como:

Custo-efetividade: execução de aplicações, infraestrutura de sistemas e TI, com economia de pessoal e recursos financeiros.

Flexibilidade: a Nuvem permite iniciar um projeto rapidamente sem se preocupar sobre os custos, tais como: armazenamento em disco, CPU, RAM, os quais podem ser adicionados quando necessário.

Segurança dos dados: o armazenamento de dados em centros localizados a milhares de quilômetros de distância, o que faz crescer a segurança em caso de desastres naturais ou outros fatores. Esta estratégia é muito difícil de alcançar em uma tradicional backup off-site.

Alta Disponibilidade: a computação em Nuvem permite aproveitar melhor o tempo, ao permitir que seus clientes atualizem e trabalhem em seus arquivos a partir de qualquer dispositivo de qualquer lugar.

A capacidade de lidar com grandes quantidades de dados: pagamento conforme a demanda de uso e a quantidade de dados armazenados com alta disponibilidade e segurança.

A confidencialidade dos dados: a maioria das bibliotecas acadêmicas tem acesso aberto de dados. Esse problema pode ser resolvido por criptografia de

dados antes de passar para a Nuvem. Além disso, o licenciamento pode ser negociado com os fornecedores em relação à segurança de dados e confidencialidade.

Transferência de dados de pontos de estrangulamento: acessar as coleções digitais exige uma largura de banda considerável, e as coleções digitais são normalmente otimizadas para o acesso do cliente. Movendo enormes quantidades de dados (Por exemplo, imagens de preservação digital, áudios, vídeos, e conjuntos de dados) para centros de dados podem ser agendadas durante as horas de folga, ou os dados podem ser enviados em duros discos para os centros de dados.

A computação em Nuvem traz fundamentais mudanças para as organizações gerirem as suas necessidades de TI. Han (2012) acredita que a computação em Nuvem venha desempenhar um papel importante na biblioteca, mudando a forma como as organizações irão adquirir, configurar, gerenciar e manter recursos para alcançar seus objetivos. Pois a possibilidade de libertar-se das atividades relacionadas à infraestrutura, vem permitir que as instituições se concentrem em seus negócios para inovação, isso tornar-se muito vantajoso em termos de mercado.

A computação em Nuvem tem se demonstrado como boa opção para as bibliotecas grandes ou pequenas, uma vez que libera os profissionais para inovar na criação de serviços e produtos. Esse sistema racionaliza gastos de pessoal com a delegação de serviços relacionados a TI, além de proteger os dados, os quais estarão sob custódia de provedores que manterão backups em datacenters geograficamente distribuídos e com a utilização de serviços conforme demanda – escalabilidade. Migrar para Nuvem optando por um modelo que possibilita a liberação dos dados na web, faz com que as coleções tenham mais sentido num contexto global, não mais restrito a sua comunidade.

4.5 SERVIÇOS EM NUVEM PARA BIBLIOTECAS: empresas fornecedoras

Nesta seção serão apresentadas empresas que oferecem serviços em Nuvem para bibliotecas, tais como: **Ex Libris, OCLC, Chromebooks, 3M, OverDrive, BiblioShop, Control.**

Nesse cenário da Nuvem como solução para bibliotecas, a **Ex Libris Alma**³¹ se apresenta com o objetivo acelerar o movimento das bibliotecas para a geração de serviços por meio da consolidação e otimização dos recursos, e estendendo os fluxos de trabalho da biblioteca, com diferentes sistemas convencionais utilizados, para gerenciar informação impressa, eletrônica e recursos digitais. A infraestrutura de Nuvem da Alma auxilia bibliotecas a melhorar a eficiência operacional por meio do partilhamento de dados e da colaboração entre bibliotecas. (ALMA, [20--]).

Os produtos são desenvolvidos com a colaboração dos clientes e são amigáveis, atendendo às necessidades atuais das bibliotecas. Garantem, também, condições para futuras transições. A solução Alma oferece suporte a modelos flexíveis para o desenvolvimento cooperativo de coleções, com partilha de metadados e recursos, que se apresentam como benefícios para as bibliotecas quanto à redução de tempo de trabalho. Neste novo ambiente de rede é possível unir forças para otimizar a assistência técnica, reduzir custos com pessoal de TI e ampliar o poder de compra e de conhecimentos. (ALMA, [20--]).

Em continuação as soluções em *Cloud* para bibliotecas tem-se a organização **OCLC**, que fornece uma plataforma para inovação coletiva baseada na web, incluindo serviços compartilhados, aplicativos integrados e uma abordagem simplificada para gerenciar fluxos de trabalho de bibliotecas. (OCLC, [20--], on-line). Trabalhando junto com o WorldCat³², rede global de serviços focados na manutenção cooperativa de metadados bibliográficos e institucionais, o serviço WorldShare³³ da OCLC ajuda

³¹ Endereço eletrônico: <http://www.exlibrisgroup.com/category/AlmaOverview>

³² Endereço eletrônico: <http://www.oclc.org/worldcat/default.htm>

³³ Endereço eletrônico: <http://www.oclc.org/webscale/>

bibliotecas do mundo a se conectar, visando obter novas formas de operar, inovar e colaborar em escala web.

O OCLC WorldShare Management Services (WMS) apresenta uma nova abordagem para gerenciar serviços de biblioteca de forma cooperativa, incluindo aquisições integradas, catalogação, circulação, administração de usuários, compartilhamento de recursos e gestão de recursos eletrônicos. Os serviços e aplicativos da OCLC WorldShare eliminam o isolamento operacional tradicional e oferecem novas competências na gestão bibliotecária, livrando as bibliotecas das restrições dos hardwares e softwares locais para oferecer mais tempo para focar nos usuários de serviço e nas comunidades. (OCLC, [20--]).

OCLC WorldShare é ligado a uma plataforma para a inovação coletiva, OCLC Webscale, que permite que as bibliotecas construam aplicativos para cumprir as necessidades locais, enquanto se beneficiam das inovações da ampla comunidade bibliotecária global, já a Web Services permite a interação com os dados da biblioteca na internet aberta. Cerca de 40 bibliotecas nacionais adicionam imagens digitais, arquivos e bibliografias pelo WordCat, expondo seus materiais para a comunidade de bibliotecas do mundo, compartilhando informações sobre herança cultural de seus países. (OCLC, [20--]).

O Google também está firme no mercado, conquistando espaço nas bibliotecas com o serviço **Chromebooks** – citado anteriormente –, que são aplicações otimizadas para web com ferramentas baseadas em navegador de negócios, o que torna fácil para as organizações inovar rapidamente e colaborar uma com as outras de qualquer lugar, e acessar a escalabilidade ilimitada da web, segundo Introducing ([201-]).

Defini-se Chromebooks como:

[...] um computador portátil simplificado e leve, baseado no navegador Google Chrome, é rápido, seguro e simples de usar. Ele usa computação em Nuvem, em vez de executar o software ou armazenamento de arquivos diretamente no computador. Como todas as operações ocorrem através da web ao invés de no computador, Chromebook não exigem atualizações manuais, software de segurança ou redefinindo para manter a privacidade, ao contrário de laptops tradicionais. (PALO, 2012)

A intenção do Chromebooks, segundo Mcmillan (2011) é disponibilizar o uso de laptops nas bibliotecas. O programa teve início em janeiro de 2011 com bibliotecas de Palo Alto. O laptop, baseado em Nuvem é adequado para a utilização de usuários com login em uma máquina alugada, tornando-se o seu computador em sua totalidade, não importa de quem era no dia anterior.

Segundo Mcmillan (2011) os laptops são de fácil empréstimo, leves, relativamente baratos e práticos. Por outro lado, existe fatores negativos devido a funcionalidade Chromebook ser baseada quase que inteiramente em aplicações *Cloud*, não permitindo aos usuários trabalharem não estando on-line – embora várias aplicações tenham adicionado funcionalidade off-line, incluindo o Gmail e o Google Docs.

Outro recurso em *Cloud computing* é o **3M Library Systems**³⁴, através do 3M Biblioteca na Nuvem, que permite o empréstimo de milhares de livros eletrônicos para serem lidos em e-readers. O sistema possibilita que o usuário navegue e leia em qualquer lugar, utilizando as suas contas pessoais, sendo os e-books instalados em seus dispositivos. Pode verificar um livro em um iPad, tomar notas durante a leitura em um PC, e terminar de ler um livro em um telefone Android, segundo Cloud ([20--]).

A empresa **3M** também conta com a tecnologia TXTr, que inclui o aplicativo e-reading (leitor de e-book), que permite ao cliente navegar pelo catálogo, com facilidade, conferir materiais e lê-los em um computador ou telefone. A tecnologia também oferece ferramentas aos funcionários da biblioteca para gerir seu catálogo de livros, personalizar o software, adicionando, por exemplo, logo da biblioteca. Os usuários com essa nova tecnologia podem desfrutar da coleção de e-books com a navegação sem fio.

Os e-books podem ser emprestados a partir da biblioteca que inclui assinatura para o conteúdo digital e de hardware, junto com aplicativos de empréstimo e de leitura. Os terminais da 3M Discovery possuem uma

³⁴ Endereço eletrônico: http://solutions.3m.com/wps/portal/3M/en_US/3MLibrarySystems/Home/

interface baseada em toque intuitivo, incentiva os usuários a procurar e conferir os títulos na coleção digital.

Figura 6 – Terminais 3M



Fonte: 3M

A empresa 3M lança também o 3M E-Readers que permite o acesso a e-books sem precisar comprar um dispositivo, sincronizando facilmente com a biblioteca de Nuvem 3M. Os usuários podem ler e conferir conteúdo digital da biblioteca em casa ou em qualquer lugar, com integração com os Terminais 3M permitindo a navegação pelo catálogo de forma integrada, conforme (CLOUD, [20--]).

Figura 7 – E-Reader integrado aos terminais



Fonte: STEELE, 2012.

Nesse mesmo nível da 3M, temos a **OverDrive**³⁵ distribuidor de serviço de e-Books, livros áudio e outros conteúdos digitais. Oferece serviços de gerenciamento, proteção DRM, e serviços de atendimento de download para os editoras, bibliotecas, escolas e varejistas. Por dois anos consecutivos, OverDrive foi nomeado pela EContent 100³⁶ como uma empresa mais importante na indústria de conteúdos digitais, segundo Lend (2012).

OverDrive oferece demonstração do serviço Test Drive³⁷ para bibliotecas e escolas. Este programa permite que as instituições ofereçam dispositivos e-books para empréstimos e demonstração. Fornece orientações, recomendações, melhores práticas e materiais promocionais para integrar com sucesso dispositivo e-book em seus serviços diários, preservando todos os direitos autorais e políticas da biblioteca, conforme Lend (2012).

Com o programa os usuários com seus dispositivos Test Drive baixam livros de sua coleção digital. Quando um dispositivo é devolvido, as diretrizes da empresa ajudarão a instituição redefinir-la para o próximo usuário. Além disso, o Test Drive inclui dispositivos acessíveis, como o Asus EEE PC, que oferecem recursos de apoio para portadores de deficiência visual.

No Brasil temos a **BiblioShop**³⁸, a saber: software que roda na Nuvem, totalmente WEB 2.0, com vários recursos de Biblioteca 2.0, com padrão MARC em ISIS e opção para planilha simplificada. Dispõe de uma linha completa de softwares para informatização/automação de bibliotecas, presta serviços de consultoria para implantação dos mesmos. Disponibiliza, também, uma linha básica de software WebMARC – Software de Catalogação do Acervo – Versão MARC 21.

O software de catalogação do acervo WebMARC é um gerenciador de bases de dados via web, projetado de acordo com o padrão ISO 2709, capaz

³⁵ Endereço eletrônico: <http://www.overdrive.com/Resources/>

³⁶ Nota: EContent é uma autoridade líder em negócios da publicação digital, mídia e marketing, executivos de segmentação e os tomadores de decisão nesses mercados em rápida mudança. Ao cobrir as mais recentes ferramentas, estratégias e pensamentos-líderes no conteúdo ecossistema digital, EContent revista e EContentmag.com manter profissionais à frente da curva, a fim de maximizar o seu investimento em estratégias de conteúdo digital, enquanto a construção sustentável, modelos de negócios rentáveis. Disponível em: <http://www.econtentmag.com/econtent100/>

³⁷ Endereço eletrônico: <http://www.overdrive.com/resources/testdrive/>

³⁸ Endereço eletrônico: <http://www.biblioshop.com.br/>

de desenvolver bases de dados baseadas nesse formato, como o MARC 21 e bases no padrão CDS/ISIS, como IBICT (ABNT), LILACS, REPIDISCA, CEPAL etc.

Alguns dos principais recursos da BiblioShop são (BiblioShop, [20--]):

- a) opção para exportação de registros no formato ISO 2709 (ideal para intercâmbio entre bibliotecas);
- b) atualização automática do Empréstimo e Pesquisa na Internet;
- c) reserva e renovação via web (on-line) pelo próprio usuário;
- d) permite cadastrar ilimitado número de bibliotecas cooperantes (em rede);
- e) backup automático. Os dados são replicados em um servidor off-site (em um local físico diferente do servidor principal – Locaweb – São Paulo).
- f) visualização de imagens e textos digitalizados na íntegra (PDF, JPG, etc);
- g) importação de dados de outras Bibliotecas/Sistemas como: BN, Pergamum, Bib. Livre (somente na versão MARC21).

Por fim, no Rio Grande do Sul, encontra-se a **CONTROL** – Consultoria em Informação e Documentação – que fornece serviços às áreas de biblioteconomia e arquivologia, atuando em todo território nacional e no exterior.

A Control, a partir do software ABCD³⁹ (software livre para gestão de bibliotecas) desenvolveu um serviço de *Cloud computing* para bibliotecas e arquivos. O sistema chama-se Suíte Saber⁴⁰.

Com a Suíte Saber, a Control apresenta duas novas modalidades de serviços para automação de bibliotecas: assinatura e hospedagem, em um servidor exclusivo localizado em Londres. Esses serviços possibilitam a informatização de bibliotecas de forma rápida, fácil e com baixo investimento.

³⁹ Endereço eletrônico: <http://reddes.bvsaudade.org/projects/abcd>

⁴⁰ Endereço eletrônico: <http://suitesaber.org/>

Na contratação dos serviços de hospedagem, a Control realiza a instalação da Suíte Saber em um espaço exclusivo para acesso a internet, dispensando investimentos em hardware (servidor e computador), instalações adicionais de software e backups diários. Além disso, o sistema poderá ser personalizado e parametrizado de acordo com a identidade visual da instituição/biblioteca.

4.6 BIBLIOTECAS QUE ESTÃO NA NUVEM

Nesta seção serão apresentadas algumas ações relacionadas a bibliotecas quanto ao uso/teste da *Cloud computing* em suas práticas diárias a fim de atender sua comunidade usuário, visando a melhoria dos serviços e ampliação da sua participação na web.

O primeiro tópico de serviços em Nuvem a ser abordado neste trabalho é referente a Biblioteca Municipal de Palo Alto, situada na Califórnia, Estados Unidos – o denominado Vale do Silício – local que reúne unidades de empresas como os dois grandes ícones da estratégia mundial em informática, Bill Gates, da Microsoft e Steve Jobs, da Apple.

De acordo com Wikipédia (2012) muitas empresas que hoje estão entre as maiores do mundo foram gestadas na região, como é o caso da Apple Inc. Altera, Google, Facebook, NVIDIA Corporation, Electronic Arts, Symantec, Advanced Micro Devices (AMD), eBay, Maxtor, Yahoo!, Hewlett-Packard (HP), entre outras.

O surgimento do Google, na década de 90, tornou a região o centro mundial de ferramentas de busca. Mais recentemente, o Vale foi palco de outras ondas tecnológicas, com empresas de computadores, equipamentos de telecomunicações, software e internet. Atualmente as mídias sociais estão em evidência, com empresas como Facebook, LinkedIn e Twitter.

Neste contexto tecnológico emerge alguns modelos de aplicação em Nuvem em unidades de informação da região do Silício, cenário propício para inovação. Dentre elas a Biblioteca Municipal de Palo Alto, que está envolvida

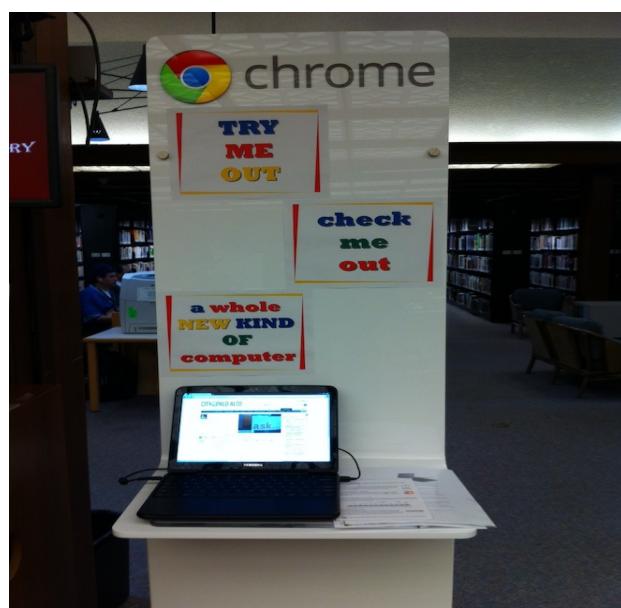
nas constantes transformações ocorridas na área tecnológica, investido em projetos com soluções em Nuvem, firmando parcerias com o Google – Chromebooks⁴¹ navegador Google Chrome – computador portátil, com o projeto-piloto de empréstimo de computador com aplicativos rodando inteiramente na Nuvem para seus usuários.

Segundo Rapp (2011) este dispositivo permite empréstimo de livros da biblioteca, sem a necessidade do usuário se deslocar até a biblioteca, basta possuir um aparelho conectado a internet. Todos os dados são armazenados no Google Nuvem, não importando a localização física do usuário, o qual deve entrar com seu ID do Google, quando todas as suas configurações serão baixadas.

De acordo com Mcmillan (2011) o programa aderido pela biblioteca do Vale do Silício se destaca pela capacidade do Chromebook em operar como uma espécie de "computador descartável", segundo definição do próprio Google. Todos os dados e aplicações do Chromebook residem na web – não na máquina local – o que permite a transmissão rápida.

A imagem a seguir, mostra como é feito a exposição do serviço Chromebook na Biblioteca municipal de Palo Alto.

Figura 5 – Chromebook



Fonte: SHETH, [2011].

⁴¹ Nota: o Chromebooks será apresenta com detalhes a seguir na seção 4.6.

A bibliotecária Goodman⁴² (2012 apud Jb, 2012), afirma que:

"Esta é uma oportunidade incrível para a biblioteca tornar as novas tecnologias acessíveis a todos, independentemente de renda ou de experiência em tecnologia", "A biblioteca de hoje não é só um lugar para pegar livros emprestados, mas também um lugar para qualquer um aprender as competências exigidas pelo mercado que está em rápida e em contínua mudança".

De acordo com Sheth⁴³ (2011 apud MCMILLAN, 2011): "Não estamos vendendo um dispositivo, estamos vendendo este novo paradigma de web-based na computação em Nuvem". Goodman⁴⁴ (2011 apud MCMILLAN, 2011), afirma que, ao experimentarem o novo serviço, os usuários deixavam evidente sua satisfação.

Ainda está em desenvolvimento a tentativa da Biblioteca de Palo Alto obter o Chromebooks, para imprimir documentos por meio de seu sistema de impressão personalizado pay-to-print. Segundo Mcmillan (2011), este serviço permite que a instituição faça impressão em rede, proporcionando aos usuários da biblioteca impressão de acesso remoto, outro tipo de serviço em Nuvem.

Palo Alto não é o único modelo de desenvolvimento na *Cloud*, temos outros modelos de uso da Nuvem começando pela Hillsborough⁴⁵, Nova Jersey, Estados Unidos, que de acordo com Borrow ([2011?]), também usa Chromebooks como a biblioteca de Palo Alto. Nesse sistema, para o usuário ter acesso aos serviços, basta criar o seu cartão de sócio com ID drivers, o qual possibilita pegar emprestado e usar um Chromebook por quatro horas (renovável por mais duas horas), juntamente com serviço Wi-Fi, que já está disponível dentro da biblioteca.

⁴² GOODMAN, Jessica. **Bibliotecas inovam com empréstimo de Chromebooks:** depoimento. [2 de fevereiro, 2012]. Palo Alto: Cesar JB Blog. Disponível em: <<http://cesarjb.blogspot.com.br/2012/02/bibliotecas-inovam-com-emprestimo-de.html>>. Acesso em: 15 abr. 2012.

⁴³ SHETH, Rajen. **Silicon Valley Library Lends Google Chromebooks:** depoimento. [13 de dezembro, 2011]. Palo Alto: Wired Enterprise. Entrevista concedida a Robert McMillan. Disponível em: <<http://www.wired.com/wiredenterprise/2011/12/chromebook-library/>>. Acesso em: 15 abr. 2012.

⁴⁴ GOODMAN, Jessica. **Bibliotecas inovam com empréstimo de Chromebooks:** depoimento. [2 de fevereiro, 2012]. Palo Alto: Cesar JB Blog. Disponível em: <<http://cesarjb.blogspot.com.br/2012/02/bibliotecas-inovam-com-emprestimo-de.html>>. Acesso em: 15 abr. 2012.

⁴⁵ Endereço eletrônico: <http://www.chromebookbox.com/2011/10/borrow-google-chromebooks-at.html>

Outro exemplo é a Biblioteca Pública de Los Angeles⁴⁶ – Los Angeles Public Library – que usa o sistema do Google Apps, através de um acordo fechado pelo Governo local com o Google em 2009, para que todos os departamentos migrassem para o Google Apps, software. A biblioteca e seus funcionários consequentemente migraram para o Gmail e o Google Docs – softwares populares e gratuitos do serviço de Nuvem – mesmo continuando a usar a Microsoft Word, segundo Rapp (2011).

Voltando-se para uma vultosa iniciativa relacionada a *Cloud computing* temos a HathiTrust⁴⁷ Biblioteca Digital, lançada em outubro de 2008, localizada na Universidade de Michigan, com um site espelho completo, localizado no campus da Universidade de Indiana - Indianapolis.

Goldner e Pace ([2011?]) dizem que as bibliotecas foram confrontadas com a tarefa de criar um repositório e serviço de acesso aos objetos digitais, proposta pelo Google de fechar uma parceria. Em vez disso, várias das bibliotecas se uniram para formar um único repositório. A HathiTrust é uma parceria de instituições de pesquisa e bibliotecas que trabalham para assegurar que o registro cultural seja preservado e acessível por muito tempo no futuro. A associação é aberta a instituições de todo mundo, para todos esses itens tenham um único ponto de acesso.

HathiTrust é uma colaboração de instituições de pesquisa com financiamento próprio. Para essas instituições o depósito de seu conteúdo é uma estratégia de preservação em longo prazo. O espaço de desenvolvimento do sistema HathiTrust possibilita acesso ao código-fonte e a capacidade de fazer modificações e melhorias. Suas interfaces são projetadas para permitir acesso a todos os materiais digitalizados, independentemente de copyright (direitos autorais) para usuários com alguma deficiência física, incluindo os com baixa ou nenhuma visão. HathiTrust é configurado para fornecer texto completo para usuários autorizados, portadores de necessidades especiais – melhorando a usabilidade, com leitores de tela e dispositivos digitais em Braille, etc –, Conforme Technological (2008).

⁴⁶ Endereço eletrônico: <http://www.thedigitalshift.com/2011/12/information-technology/libraries-chromebooks-and-google-apps/>

⁴⁷ Endereço eletrônico: <http://www.hathitrust.org>

A partir das soluções em Nuvem a HathiTrust possui armazenamento, backup e planejamento de desastres. Para arquitetura de armazenamento são utilizados dois casos sincronizadas de armazenamento com separação geográfica alargada (localizados em Ann Arbor, MI e Indianapolis, IN) e um apoio de fita encriptada com seis meses de retenção (localizado em um centro de dados, separado por vários quilômetros. A partir do exemplo de armazenamento de Ann Arbor, todo o armazenamento é fisicamente seguro em centros de dados que são acessíveis apenas a pessoal de TI. (TECHNOLOGICAL, 2008).

Este é um exemplo real do uso de serviços baseados em Nuvem para permitir que a tecnologia agregue dados das comunidades. Antes desta colaboração, as coleções em cada biblioteca existiam isoladamente. A HathiTrust reúne, partilha recursos, elimina redundâncias e produz uma ferramenta única de pesquisa valiosa.

Outro exemplo de adoção a tecnologia *Cloud* em bibliotecas provém da **Library of Congress** – Biblioteca do Congresso do Estado Unidos e do Programa Piloto **DuraCloud**, que lançaram a tecnologia da Nuvem para testar o acesso perpétuo ao conteúdo digital. O serviço é parte de Infraestrutura Nacional de Informação Digital e do Programa de Preservação (National Digital Information Infrastructure and Preservation Program (NDIIPP)⁴⁸ e DuraSpace⁴⁹. O programa piloto irá se concentrar em um serviço baseado em Nuvem, DuraCloud, desenvolvido e hospedado pela organização DuraSpace. Entre os parceiros da NDIIPP participantes no programa piloto DuraCloud são a New York Public Library e a Biblioteca Heritage de Biodiversidade.

Para os parceiros NDIIPP, não é suficiente preservar materiais digitais sem ter também estratégias para fazer esse conteúdo acessível. NDIIPP preocupa-se com vários tipos de conteúdo digital, incluindo geoespacial, audiovisual, imagens e texto. A intenção dos parceiros NDIIPP é compartilhar importantes materiais culturais, históricos e científicos com o mundo. Para garantir o acesso perpétuo, valiosos materiais digitais devem ser armazenados de forma duradoura. (ALLEN; MORRIS, 2009)

⁴⁸ Endereço eletrônico: <http://www.digitalpreservation.gov/>

⁴⁹ Endereço eletrônico: <http://www.duraspace.org/>

Ainda segundo os autores Allen e Morris (2009) DuraCloud está focada em fornecer soluções confiáveis para organizações como universidades, bibliotecas, organizações ligadas ao patrimônio cultural, centros de pesquisa, e outros que estão preocupados com a garantia de acesso perpétuo ao seu conteúdo digital – proporcionado pelo armazenamento e serviços de acesso, incluindo replicação de conteúdo e serviços de monitoramento que se estendem por várias fornecedores da Nuvem.

DuraSpace fornece liderança e inovação em tecnologias **open source** – código aberto em português, criado pela OSI (Open Source Initiative) e refere-se a software também conhecido por software livre – para as comunidades globais que conseguem preservar e fornecer acesso ao conteúdo digital. A missão da Infraestrutura Nacional de Informação Digital e do Programa de Preservação é desenvolver uma estratégia nacional para coletar, preservar e tornar os conteúdos digitais disponíveis, especialmente materiais que são criados somente em formato digital, para as gerações atuais e futuras.

A partir dos exemplos de investimentos, acima citados, realizados por grandes instituições, a *Cloud* se confirma como tecnologia consolidada por oferecer um alto grau de benefícios a seus adotantes e ser adequada às instituições que desejam estabelecer uma estratégia de preservação de seus materiais em longo prazo.

4.7 LIVROS E BIBLIOTECAS NA NUDEM NO BRASIL

Esta seção se detém às questões referentes ao serviço de Nuvem para bibliotecas a partir do que está sendo mais utilizado pelo mercado atualmente, tendo como exemplo ações de grupos empresariais no cenário brasileiro. O tema leva em consideração a Lei nº 12.244 de 24 de maio de 2010⁵⁰, sancionada pelo presidente da república, que versa sobre a obrigatoriedade de todas as instituições de ensino brasileiro a disponibilizarem bibliotecas até 2020 com no mínimo um título para cada aluno matriculado. Em consequência disso empresas brasileiras estão desenvolvendo e aplicando serviços em Nuvem com intuito de fazer cumprir a lei decretada, ao mesmo tempo em que se beneficiam economicamente dela.

Também será exposto nessa seção ideias de alguns bibliotecários sobre a *Cloud computing* como promessa tecnológica em termos de acesso e disponibilização de informações na web por meio da terceirização de serviços.

4.7.1 Livros na Nuvem no contexto brasileiro

Um fato consistente sobre essa crescente revolução digital é a expansão do livro digital, conforme se observa nos dados a seguir:

Nos Estados Unidos, as vendas de e-books representaram 8% do mercado de livros em 2010. Muitos e-books custam 50% menos que suas versões impressas. A Amazon, por exemplo, vende 105 e-books para cada 100 livros impressos. Já no Brasil, dos 95 milhões de leitores nacionais, somente 36 milhões compram livros. A média anual não passa de 1,1 livros por pessoa, isso permite concluir que

⁵⁰ Nota: Conforme o “[...] Art.1º As instituições de ensino públicas e privadas de todos os sistemas de ensino do País contarão com bibliotecas, nos termos desta Lei.

[...] Parágrafo único. Será obrigatório um acervo de livros na biblioteca de, no mínimo, um título para cada aluno matriculado, cabendo ao respectivo sistema de ensino determinar a ampliação deste acervo conforme sua realidade, bem como divulgar orientações de guarda, preservação, organização e funcionamento das bibliotecas escolares [...]”

BRASIL. LEI Nº 12.244, DE 24 DE MAIO DE 2010. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 25 maio 2010. Disponível em: <www.in.gov.br>. Acesso em: 14 abr. 2012.

há muito espaço para o País crescer nesse mercado. Os e-books tiveram um crescimento de 117% em 2011 nos Estados Unidos, segundo a Associação dos Editores Americanos (AAP). No Brasil, não há dados atualizados sobre a quantidade de títulos disponíveis e o volume comercializado. O segmento educacional deverá ser o grande propulsor do livro digital no Brasil. O Ministério da Educação e Cultura (MEC) realizou um pregão recentemente para adquirir 900 mil tablets para serem usados por professores do ensino médio das escolas públicas. (LIVRO, 2012)

Segundo Lindoso (2012) o Brasil apresenta boas condições para o avanço dessa tecnologia.

Segundo o relatório, os Estados Unidos, Austrália e Reino Unido são os países com os maiores índices de adoção de e-books, mas a Índia e o Brasil são os que apresentam as melhores condições para um rápido crescimento. A combinação da análise das porcentagens com o tamanho da população [e o ambiente econômico geral] é que coloca o Brasil e a Índia na ponta de lança do crescimento numérico de e-books a curto prazo.

Segundo Com (2011), projetos como o Domínio Público⁵¹, do Governo Federal, que disponibiliza, por exemplo, a obra completa de Machado de Assis e Gutenberg⁵², em inglês, que busca a democratização da leitura por meio da distribuição gratuita de livros em formato digital, ganham espaço. Essas obras são colocadas à disposição do internauta, na medida em que os direitos autorais já estão liberados para uso.

Em consequência a lei nº 12.244, diferentes empresas estão criando serviços pagos e gratuitos de armazenamento de livros eletrônicos na Nuvem. Segundo Santos (2011) a Amazon.com tem negociado com editoras o lançamento de um serviço de aluguel de livros na Nuvem. O serviço permite o acesso a um acervo mediante o pagamento de taxa anual. A estratégia inicial da Amazon seria oferecer títulos mais antigos. No Brasil, uma iniciativa parecida foi lançada, segundo Santos (2011), pela Gol Editora na XV Bienal do Livro, no Rio de Janeiro, em setembro 2011 com o projeto intitulado como “Nuvem de Livros”. A editora passou a oferecer acesso a um acervo disponível inicialmente para portadores de senhas. O grupo foi incentivado pela obrigação legal de que, até 2020, toda escola deverá

⁵¹ Endereço eletrônico: <http://www.dominiopublico.gov.br>

⁵² Endereço eletrônico: <http://www.gutenberg.org>

fornecer pelo menos um livro por aluno. A Gol Editora já disponibiliza uma biblioteca virtual na Nuvem.

De acordo com Torres⁵³ (2011 apud MUNIZ; BARROS, 2011), curador da Nuvem de Livros, os leitores terão à disposição desde títulos clássicos até lançamentos, onde:

Todos poderão compartilhar patrimônios da Humanidade e literatura contemporânea. Da literatura brasileira, a Nuvem terá autores como Machado de Assis, Euclides da Cunha e Guimarães Rosa. Além dos livros em português, teremos também títulos em espanhol e em inglês. Todo tipo de leitura que você possa imaginar estará disponível. Nós dizemos que para este projeto nem o céu é o limite. Trata-se de uma plataforma extremamente democrática. As pessoas querem isso: informação, conteúdo. Assim que ela for lançada, 82 milhões de brasileiros terão contato com milhares de livros no mundo digital. A Nuvem de Livros também terá espaços exclusivos para professores e alunos, que poderão consultar aulas, cartilhas, vídeos, diversos materiais multimídia para usar em sala de aula.

Santos (2011) descreve que o enfoque do projeto é o mesmo de uma biblioteca tradicional, só que virtual, ou seja, as pessoas leem os livros e depois devolvem para a Nuvem, organizada em estantes, tal como uma biblioteca física. O professor poderá, por exemplo, acompanhar a leitura dos alunos, saberá se o aluno baixou o livro, quantas páginas leu e quanto tempo dedicou à leitura.

Torres (2011 apud MUNIZ; BARROS, 2011) relata que os estudantes também terão acesso a aulas de reforço, cursos de idiomas, excursões virtuais a museus e bibliotecas temáticas. O projeto chega para suprir a falta de bibliotecas no país, que, de acordo com o grupo Gol, atinge mais de 65% das escolas brasileiras e cerca de 15 milhões de alunos.

Para dar corpo à Nuvem de Livros, o grupo Gol estabeleceu parcerias com editoras e empresas, recebendo seus acervos em PDF, colocando-os em ambiente onde possam ser consultados por meio dos mais variados tipos de equipamentos. Entre as editoras que aderiram ao projeto e compõem seu acervo inicial estão Ediouro, Nova Fronteira, Moderna, Conrad e Ibep-

⁵³ TORRES, Antônio. **Biblioteca em Nuvem para leitura sem limites:** depoimento. [05 de setembro, 2011]. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/blogs/prosa/posts/2011/09/05/biblioteca-em-Nuvem-para-leitura-sem-limites-403580.asp>>. Acesso em: 25 mar. 2012.

Nacional, entre outras, totalizando 26 editoras brasileiras e três de língua espanhola, sendo que outras já demonstraram interesse em disponibilizar suas obras.

Suassuna⁵⁴ (2011 apud COM, 2011), presidente do grupo Gol Editora, afirma que há dados que propiciam fazer uma biblioteca em Nuvem no Brasil e tornar isso popular, pois o país é o terceiro mercado de computadores do mundo e tem a quinta maior planta de celulares, com mais aparelhos do que habitantes. Segundo ele, esses são fatores que favorecem a implantação de uma rede para a leitura virtual.

Outra empresa que está trabalhando com o projeto “Nuvem de Livros” aliada ao grupo GOL – responsável e mentor do projeto – é a empresa pernambucana de (TI) Mix Tecnologia, que alia a hospedagem de livros no sistema *Cloud* levando em consideração que a maior parte das escolas já conta com acesso Wi-Fi ou laboratórios de informática, além do crescimento da internet móvel disponível em vários dispositivos. Como salienta o mentor do projeto, uma vez que “[...] a maior parte das escolas já conta com acesso Wi-Fi⁵⁵ ou laboratórios de informática, além do crescimento da internet móvel nas mãos de adolescentes, essa pode ser uma solução em longo prazo para os alunos”. (ARBULU, 2012)

Ainda segundo Arbulu (2012) todas essas empresas têm a intenção de promover exatamente o que a lei nº 12.244 rege, sem que obrigue as instituições de ensino – por vezes, sem verbas suficientes para reformas – a gastar dinheiro excessivo na construção de bibliotecas físicas. Baseiam-se no fato da **lei não determinar se as bibliotecas devem ser físicas ou virtuais**.

Santos (2012) ainda reforça que, apesar dos hábitos de leitura no Brasil apresentarem baixos índices, o livro eletrônico já começa a aparecer

⁵⁴ SUASSUNA, Jonas. **Com tablets, empréstimo de livros virtuais é desafio para bibliotecas:** depoimento. [26 de setembro, 2011]. São Paulo: Terra notícias. Disponível em: <<http://noticias.terra.com.br/educacao/noticias/0,,OI5378184-EI8266,00>>. Acesso em: 10 jun. 2012.

⁵⁵ Nota: Wi-Fi Alliance foi a companhia que utilizou a sigla (Wi-Fi), ao qual desenvolveu padrões para sistemas em redes que não requerem cabos e que funcionam com base em certos protocolos previamente estabelecidos.

MIS Respuestas. **O que é Wi-Fi.** Disponível em: <<http://www.misrespuestas.com/que-es-wifi.html>>. Acesso em: 28 jun. 2012.

no cenário do consumo nacional, com crescente quantidade de leitores. Ressalte-se que pesquisa SNEL-CBL divulgada na Bienal do Livro do Rio de Janeiro aponta crescimento dos leitores, e o mercado da educação tem grande parcela desse animador índice.

De acordo com a Câmara Brasileira do Livro (CBL), abril deste ano fechou com 10 mil livros digitais catalogados [...] o número é baixo, mas o cenário está mudando. Os livros digitais estão ganhando velocidade. “Nossa expectativa é de que o lançamento da iBooksStore – a livraria virtual da Apple – no Brasil facilite as coisas é provável que o número de venda dos e-books aumente”, de acordo com Speck (2012, contracapa). Esse cenário comprova que o livro digital está em ascensão e que o mercado tem investido nessa tecnologia movida pelo grande nicho de mercado, os consumidores em potencial.

O mercado brasileiro virou alvo de empresas que oferecem seus serviços em *Cloud*, as quais estão motivadas pela demanda crescente, como mostra um estudo desenvolvido pela IDC, evidência que o Brasil é o país da América Latina que mais tem interesse em computação em Nuvem. Os números revelam que, atualmente, apenas 18% das empresas usam uma aplicação *Cloud*, mas que, até 2013, a utilização por parte das companhias deve aumentar para 50%, segundo relato do vice-presidente sênior da Infor da América Latina, Robert Faricy. Um dos motivos que levam a investir no país é a questão da melhoria da infraestrutura de telecomunicações e a estabilidade econômica conquistada pelo Brasil, além de existir, até o momento, pouca oferta relacionada ao serviço *Cloud Computing*. (MERCADO [2012?]).

4.7.2 Biblioteca em Nuvem: o que pensam os bibliotecários brasileiros

Os avanços tecnológicos junto, à explosão informacional, promove uma busca do aperfeiçoamento de pessoas com perfis inovadores. Para Targino (2001), uma formação adequada para o profissional da informação é aquela que é capaz de atender as exigências impostas pela globalização e as novas tecnologias, com o domínio dessas ferramentas em diferentes suportes sejam eles físico e/ou eletrônicos, atendendo de um modo geral as necessidades de informação da sociedade.

Nota-se que o PI deve atender às exigências do mercado e possuir características para trabalhar com os avanços na área da informática. A partir dessas ideias, apresenta-se a visão geral de alguns bibliotecários sobre a tecnologia para bibliotecas, publicada em seus blogs. Caruso ([201?]) se posiciona com a seguinte colocação: “É preciso transcender as nossas tradições e deixar de lado um pouco as instituições clássicas que sustentam a Biblioteconomia hoje. Para que talvez, possamos nos reconectar profissionalmente para sermos capazes de criar novos serviços de informação que resolvam problemas mais atuais”.

Com relação a *Cloud*, Silveira (2011) diz que o papel do bibliotecário é de facilitador do acesso aos novos suportes da informação, seguindo as influências das novas demandas tecnológicas, no contexto da sociedade da informação. Para ele, as possibilidades de acesso compartilhado em rede eliminam a replicação, ou seja, a duplicação de documentos de formato impresso, além de possibilitar acesso de qualquer lugar. Garante, também, maior proteção do acervo, diminuição de custos de armazenamento físico, supressão da depreciação do material e melhor uso de recursos, além de inovar na apresentação da informação não mais dependente do ambiente físico.

Com relação a Nuvem, Modesto (2009) diz que se antes a biblioteca comprava-se um software (produto) para utilizá-lo conforme demanda, agora tem-se a opção de comprar o serviço de processamento do produto (software) e o armazenamento das suas informações externamente, que fiquem

compartilhado através da internet. Segundo ele as bibliotecas já fazem uso de serviços baseados em Nuvem, como é o caso do Google – Gmail, Yahoo, Hotmail – Windows Live.

Modesto (2009) ainda recomenda atenção na hora de usar serviços da Nuvem, conforme segue:

É recomendável estabelecer limites no uso de tecnologias baseadas em Nuvem, considerando os prós e contras de cada serviço ou aplicação deslocada para este ambiente, e que será posta nas mãos de terceiros. Em certos casos, o produtor terá que ceder em parte o controle e a gestão desta informação. Algo que pode redundar em melhora dos custos, mas também incrementar riscos. Assim, existe a necessidade de pesar cada caso envolvido. Em qualquer situação a decisão pela adesão deve ser tomada em conjunto com responsáveis pela área de TI ou colegas mais experientes com o tema.

A IBM, por exemplo, é mais uma gigante do setor de tecnologia que também volta seus esforços de mercado para a Nuvem, reforçando a visão de que esse é o negócio promissor. Murakami (2010) ressalta que a companhia é uma das empresas que disponibiliza a “A Internet como plataforma” oferecendo espaço para um modelo novo de gerenciamento de softwares de Biblioteca usando *Cloud computing* de uma forma que o software seria comercializado como serviço.

Murakami (2010) descreve a relação com os softwares sob nova perspectiva, que segundo ele:

O que muda em relação aos softwares é a forma com que nos relacionamos com ele. Atualmente, compramos o software de biblioteca através de uma licença de uso, que pode ou não ter uma periodicidade. Ou o uso de softwares livres ou gratuitos (existem muitas diferenças entre esses dois modelos). Porém para todos, é necessário que a biblioteca monte e mantenha uma infraestrutura para que seja instalado o software. Então, nas grandes instituições, ficamos reféns da disponibilidade da TI e nas pequenas instituições estão reféns de softwares de pouca qualidade que rodem nos computadores limitados delas.

Segundo Viana (c1998) as novas tecnologias de informação surgem como principal elemento para o desenvolvimento de serviços em prol da ciência e da cultura. O bibliotecário, nesse sentido, precisa adaptar-se aos

novos serviços e precisa conhecer os sistemas de informática, para utilizá-los como ferramenta de disseminação da informação.

A mudança de postura dos profissionais deve começar, segundo Viana (c1998), na universidade, pois:

Os currículos dos cursos de Biblioteconomia estão defasados. Os cursos de Biblioteconomia precisam aumentar o número de disciplinas das áreas técnicas e de psicologia do usuário, imprescindíveis para a utilização das novas tecnologias e para a comunicação com o usuário. O próprio profissional deve praticar a educação continuada, acompanhando as evoluções tecnológicas e buscando, por si próprio, a educação que ele não recebe na universidade.

As novas tecnologias geram certo impacto na vida das pessoas, como na de profissionais da informação. É preciso adaptar-se aos novos tempos, caracterizados como nova era informacional. Dominar todas as ferramentas e serviços, para atingir o objetivo de nossa profissão: atender as necessidades dos usuários, contribuindo para seu desenvolvimento pessoal e para o desenvolvimento da sociedade como um todo, ressalta Viana (c1998).

Hoje mais do que nunca, os bibliotecários têm em suas mãos a oportunidade de mudar o seu futuro e o da biblioteconomia, compartilhando experiências e trabalhando a inteligência cooperativa para inovação, visando a redução de custos e atuando na web, de forma mais unificada e precisa para as bibliotecas. Enfim as possibilidades na web para o bibliotecários são infinitas, basta saber tirar proveito na medida certa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Numa retrospectiva histórica do surgimento da biblioteca até os dias de hoje percebe-se que todas as mudanças ocorridas em termos de avanços tecnológicos não evidenciam o fim da mesma, mas sim sua atualização. Portanto, não é necessário que uma biblioteca física seja substituída por outras concepções, mas que ocorra o seu desenvolvimento, acompanhando as evoluções sociais em termos de tecnologias, agregando-as à rotina. Nesse cenário, não há espaço para disputas entre o que é tecnologicamente “moderno” com o que é “ultrapassado”, podendo ser adotadas ações de parceria onde uma forma complementa a outra.

Hoje, mais do que nunca, as bibliotecas têm feito investimentos significativos em recursos tecnológicos e infraestrutura, em apoio a uma variedade de sistemas, entre fluxos de trabalho impresso e digital. Da mesma forma, as bibliotecas têm se posicionado na web, em um espaço onde precisam competir com os motores de busca e outros recursos de informação para atender às necessidades de informação dos usuários, de forma dinâmica e atualizada. Nesse contexto, o advento da computação em Nuvem surge como possibilidade de enriquecer o fazer biblioteconômico na web, avaliando a sua atual prática e estrutura, a fim de proporcionar a visão de seus sistemas sob uma nova perspectiva.

A Nuvem sem dúvida se apresenta para biblioteconomia como uma alternativa na redução de custos e facilidade de gestão. As possibilidades de acesso compartilhado em rede eliminam a replicação, duplicação de documentos de formato impresso ou digital e possibilitam acesso remoto. Desta forma, os dados colocados na Nuvem são preservados por serem alocados em datacenters, localizados em regiões geográficas distintas, os quais estarão em constante atualização e com garantia de backups diários.

A *Cloud computing* é benéfica por oferecer serviços ligados à elasticidade, possibilitando que a biblioteca aloque de acordo com suas demandas. O sistema em Nuvem difere do uso do servidor local por que não

é necessário pagar por aquilo que não se utiliza, além de manter-se sempre atualizado em termos de software e hardware.

O consórcio entre bibliotecas se apresenta – nesse cenário de Nuvem – como alternativa eficiente, segura e confiável para instituições que precisam ou desejam migrar e gerenciar os dados em um ambiente totalmente web. Na origem do uso dos consórcios entre bibliotecas está o consórcio em Nuvem como um dos principais pilotos desse modelo de armazenamento e compartilhamento. Com o sucesso dos consórcios, o uso individual da Nuvem pelas bibliotecas ganhou espaço. Inicialmente mais restrita à troca entre instituições, a *Cloud computing* passou a ganhar força com foco nos gestores e nos usuários individuais.

Seja no trabalho coletivo ou individualizado, a *cloud* se apresenta como uma ferramenta inovadora embutida de inúmeros benefícios para as unidades de informação, como:

- a) participar plenamente na web junto aos motores de busca;
- b) maior visibilidade e acessibilidade das coleções pelos usuários;
- c) diminuição da duplicação de esforço da rede técnica serviços e gerenciamento de coleção;
- d) fluxos de trabalho simplificados e otimizados para beneficiar a participação na web;
- e) consórcio entre bibliotecas para melhorar os níveis de serviço em grande escala de dados;
- f) liberação do bibliotecário da parte da execução de aplicativos/infraestrutura, investindo seu tempo em inovação;
- g) tornar as bibliotecas mais verdes ao utilizar um sistema que consome menos energia, refrigeração e espaço físico, contribuindo para preservação e uso racional dos recursos naturais.

Usar a computação em Nuvem como estratégia de negócio, é a visão do futuro, onde se entregam os recursos da biblioteca, serviços e experiências a partir das necessidades, dentro do fluxo de trabalho que os

usuários querem e entendem. Participar de uma rede ou comunidade de bibliotecas, permite reutilizar informações e socializar em torno da mesma, para atender as demandas informacionais de forma eficiente e eficaz.

Todos esses benefícios elencados a respeito da *Cloud* não impedem de se levar em conta outros fatores que garantam a integridade dos dados por meio da identidade e gerenciamento pelo acesso, com o intuito de evitar a entrada de usuários não autorizados. O mais prudente nesses casos de adesão a um novo serviço é o planejamento, para não ser tomado por impulsos, avaliando os prós e os contras da tecnologia que se pretende adotar.

Outra recomendação importante é que as instituições que optaram por aderir a *Cloud Computing* começem migrando aos poucos suas aplicações para a Nuvem, escolhendo o modelo que melhor se adapte as suas necessidades, sempre mantendo um espelhamento destas aplicações em seu datacenter local, caso aconteça alguma “tempestade na Nuvem” que resulte na indisponibilidade de seus serviços. É recomendável manter uma ação de emergência como garantia de continuidade dos serviços sem prejudicar o funcionamento da organização.

Com o espelhamento das informações, a organização pode terceirizar serviços, plataforma ou infraestrutura, mantendo dentro da empresa o controle sobre os ambientes. Desta forma as instituições evitam surpresas desagradáveis com a *Cloud Computing*, como é o caso de indisponibilidade por consequência de banda larga lenta, tráfego excessivo e ainda catástrofes.

Entretanto, não podemos enxergar a *Cloud Computing* como solução absoluta e indiscutível de todos os nossos problemas, há que se avaliar o serviço, que ainda é uma novidade, principalmente no mundo bibliotecário. A regra para qualquer instituição que deseja contratar os seus serviços é tomar cuidado com os dados que forem enviados para o provedor e garantir que as informações sejam tratadas dentro dos padrões de segurança e privacidade exigidos.

O PI tem que estar preparado e com um bom planejamento de continuidade dos serviços, para que as instituições que trabalham com a

guarda de documentos e informações digitais não sejam afetadas pelo tempo de inatividade ou inacessibilidade de aplicativos, livrando-se também das ameaças à segurança dos dados em consequência de desastres naturais ou não.

O livro em novo formato leva a uma mudança de perspectiva com relação à informação, consolidando-se na criação de novos serviços na web, para atender a demanda informacional, a qual o mercado tem dado o nome de “Nuvem de livros”.

Empresas como o Grupo Gol Editora e a pernambucana de (TI) Mix Tecnologia, por exemplo, são responsáveis e mentoras de um grande projeto de hospedagem de livros no sistema *Cloud*, tirando proveito da entrada da tecnologia nas escolas – junto ao crescimento da internet móvel e a publicação da Lei nº 12.244 – para inserir seus serviços no mercado e não perder força para o livro eletrônico, mas sim tornando-o parte de seus negócios.

Percebe-se que o movimento de algumas empresas como a Ex Libris, OCLC e 3M, estão concentrando esforços no oferecimento de serviços em Nuvem, devido à necessidade de suprir as demandas mercadológicas, com relevância para as bibliotecas.

O papel do bibliotecário, nesse cenário, deve sofrer mudanças. Ele precisa ser o facilitador do acesso aos novos suportes da informação, seguindo as influências das demandas tecnológicas e dos usuários. O estudo aqui apresentado se destina a atualização dos PIs no atual mercado de TI.

O Profissional que não estiver atualizado estará fadado à obsolescência junto com seus equipamentos. Não é de hoje que o mercado de trabalho está cobrando dos PIs conhecimento integrado a área de TI, inovação quanto ao acesso, à disseminação e à disponibilização da informação, como mostra o capítulo 4.6, quando apresenta as bibliotecas que estão utilizando serviços da Nuvem, para melhor atender seus usuários. É fundamental que os bibliotecários que forem atuar nessas unidades tenham conhecimentos de TI. Observa-se que, no Brasil, esta será uma tendência quanto à seleção de profissionais em termos de tecnologia.

Para tanto este estudo não se encerra aqui, pode e deve ser aprimorado/detalhado em termos do que é relevante para os profissionais da área de informação. Segue abaixo a lista de sugestões para próximos trabalhos:

- Examinar o impacto da computação em Nuvem aliada aos e-books nas bibliotecas universitárias.
- Como os bibliotecários estão vendo as perspectivas da aplicação da *Cloud computing*?
- Um estudo sobre a aplicação SaaS na redução de custos na operação e manutenção de serviços em bibliotecas.

E para finalizar, cabe ressaltar que o assunto computação em Nuvem tem sido motivo de diversas matérias em veículos de comunicação o que comprova a relevância, pertinência e interesse que o assunto vem despertando. Em anexo, ao trabalho estão: 2º Conferência Internacional de Bibliotecas Universitárias⁵⁶ que acontecerá de 12 a 15 de fevereiro 2013 em Nova Deli na Índia, a conferência pretende explorar a forma como a computação em Nuvem pode ser aplicada para beneficiar as bibliotecas, em **anexo 1**; uma notícia sobre serviço de HD externo em Nuvem da MyBookLive, que trata do armazenamento em Nuvem como opção vantajosa, no ZH Digital, em **anexo 2**; e a matéria sobre a revolução do pós-papel, na Revista Veja, que traça uma panorama histórico sobre a evolução da escrita e da leitura desde a o surgimento do alfabeto a revolução digital, em **anexo 3**. Salienta-se que esses eventos foram publicados logo após a conclusão deste trabalho, por este motivo não estão no corpo do texto.

⁵⁶Endereço eletrônico: <http://www.ipu.ac.in/ical2013/index.htm>

REFERÊNCIAS

ALLEN, Erin; MORRIS, Carol Milton. **Library of Congress and DuraCloud Launch Pilot Program Using Cloud Technologies to Test Perpetual Access to Digital Content.** Library of Congress, 2009. Disponível em: <<http://www.loc.gov/today/pr/2009/09-140.html>>. Acesso em: 24 maio 2012.

ALMA library management service. **Exlibris the brdge to knowledge**, [20--]. Disponível em: <http://www.exlibrisgroup.com/category/URM_ResourceCenter>. Acesso em: 28 mar. 2012.

ALMEIDA, Gustavo Martins de. **No mundo das nuvens**. São Paulo: Publishnews, 2011. Disponível em: <<http://www.publishnews.com.br/telas/colunas/detalhes.aspx?id=65239>>. Acesso em: 12 maio 2012.

ARBULU, Rafael. Educação e computação na Nuvem: escolas podem ter bibliotecas com até 5 mil livros. **Olhar Digital**, São Paulo, 3 fev. 2012. Disponível em: <http://olhardigital.uol.com.br/negocios/digital_news/noticias/como-a-educacao-brasileira-pode-ser-revolucionada-pela-Nuvem?goback=%2Egde_1793462_member_103628409>. Acesso em: 24 mar. 2012.

BEIGUELMAN, Giselle. **O livro depois do livro**. São Paulo: Petrópolis, c2003. Disponível em: <http://www.desvirtual.com/thebook/o_livro_depois_do_livro.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2012.

BENÍCIO, Christine Dantas; SILVA, Alzira Karla Araújo da. Do livro impresso ao e-book: o paradigma do suporte na biblioteca eletrônica. **Biblionline**, João Pessoa, v.1, n. 2, 2005. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/biblio/article/view/580/418>>. Acesso em: 02 jun. 2012.

BiblioShop. **Sistemas para arquivos, biblioteca & museus**. Florianópolis-SC, [20--]. Disponível em: <<http://www.biblioshop.com.br>>. Acesso em: 04 de junho de 2012.

BORROW Google Chromebooks at Hillsborough Library. **Chromebooks**, New Jersey, [2011?]. Disponível em: <<http://www.chromebookbox.com/2011/10/borrow-google-chromebooks-at.html>>. Acesso em 10 abr. 2012.

BRASIL. LEI N° 12.244, DE 24 DE MAIO DE 2010. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 25 maio 2010. Disponível em: <www.in.gov.br>. Acesso em: 14 maio 2012.

BRASIL. PLP-171/2011, DE 2012. **Câmara dos Deputados**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 21 junho 2012. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=543746>>. Acesso em: 10 jul. 2012.

CARUSO, Fabiano. Reescrevendo as Leis de Ranganathan. **Biblioteca 2.0**. Disponível em: <<http://fabianocaruso.com/category/biblioteca-2-0/>>. Acesso em: 24 jun. 2012.

CLOUD Library. **3M Library Systems**. [20--]. Disponível em: <http://solutions.3m.com/wps/portal/3M/en_US/3MLibrarySystems/Home/Products/Cloud+Library>. Acesso em: 05 jun. 2012.

COM tablets, empréstimo de livros virtuais é desafio para bibliotecas. São Paulo: **Terra notícias**, 2011. Disponível em: <<http://noticias.terra.com.br/educacao/noticias/0,,OI5378184-EI8266,00-Com+tablets+emprestimo+de+livros+virtuais+e+desafio+para+bibliotecas.html>>. Acesso em: 10 abr. 2012.

CORRADO, Edward M; MOULaison, Heather Lea. The Library Cloud. **Library Journal**, v. 137, n. 4, p. 49-5, jan. 2012. Disponível em: <<http://web.ebscohost.com.ez45.periodicos.capes.gov.br/ehost/detail?vid=3&hid=125&sid=9866c82b-38fe-43d6-bb25-98987a167a65%40sessionmgr115&bdata=Jmxhbmc9cHQtYnImc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=aph&AN=71940731>>. Acesso em: 28 abr. 2012.

DARNTON, Robert. **A questão dos livros: passado, presente e futuro**. Tradução Daniel Pellizzari. São Paulo: Companhia das Letras, c2009.

DE LUCCA, Djuli Machado; BLATTMANN, Ursula; ROCHA, Marcos. Biblioteca nas nuvens: a revolução do livro. In: ENCONTRO REGIONAL DE ESTUDANTES DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO, CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E GESTÃO DA INFORMAÇÃO, 14., 2011, Florianópolis. **Anais eletrônicos**... Florianópolis: UFSC, 2011. Disponível em: <<http://rabci.org/rabci/node/229>>. Acesso em: 30 abr. 2012.

DILLON, Dennis. Why Libraries Persist: Hermits, Clouds, Confucius, Bubbles, and Hortense Foglesong. **Journal of Library Administration**, Vol. 51, Issue 1, p.18-36, 19 p., jan. 2011. Disponível em: <<http://web.ebscohost.com.ez45.periodicos.capes.gov.br/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&hid=125&sid=31f15ff6-813f-4949-9087-9d59ab4c692a%40sessionmgr104>>. Acesso em: 28 abr. 2012.

ECO, Humberto; CARRIÈRE, Jean-Claude. **Não contem com o fim do livro.** Rio de Janeiro: Record, 2010.

FERNÁNDEZ, Alberto; MARCELINO, João; MARQUES, Patrícia. Cloud computing. **Instituto Internacional de Propriedade Industrial**, 2011. Disponível em: <http://www.marcasepatentes.pt/files/collections/pt_PT/1/300/301/Cloud%20Computing.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2012.

FONSECA, Pedro. **Cloud computing**: fórum 2010, Lisboa, 2010. Disponível em: <http://www.computerworld.com.pt/media/2010/12/Pedro-Fonseca_CloudComputingForum_2010.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2012.

GALDINO, Rafael; LOPES, Elias de Mendonça; JACQUES, Leonardo Cesar Barbosa Peres; AMARAL, Karolyne Sousa. **História da ciência da informação e da biblioteca**: A memória da escrita e da biblioteca. Maranhão: Universidade Federal do Maranhão, 2011. Disponível em: <<http://rabci.org/rabci/sites/default/files/HIST%C3%93RIA%20DA%20CI%C3%8ANCIA%20DA%20INFORMA%C3%87%C3%83O%20E%20DA%20BIBLIOTECA%20A%20Mem%C3%B3ria%20da%20Escrita%20e%20da%20Biblioteca.pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2012.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 3. Ed. São Paulo: atlas, 1991. 159 p.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. Ed. São Paulo: atlas, 2010. 200 p.

GOLDNER, Matthew R. Winds of Change: libraries and Cloud Computing. **Bibliothek Forschung und Praxis**, Vol. 34, Issue 3, p. 270-275, 6 p., 2010. Berlin, New York. Disponível em: <<http://web.ebscohost.com.ez45.periodicos.capes.gov.br/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&hid=125&sid=31f15ff6-813f-4949-9087-9d59ab4c692a%40sessionmgr104>>. Acesso em: 28 abr. 2012.

GOLDNER, Mateus; PACE, Andrew. **Libraries and cloud computing**. Disponível em: <<http://www.sla.org/PDFs/2011ContribPaperGoldnerPace.pdf>>. Acesso em: 28 de abr. de 2012.

GOODMAN, Jessica. **Bibliotecas inovam com empréstimo de Chromebooks**: depoimento. [2 de fevereiro, 2012]. Palo Alto: Cesar JB Blog. Disponível em: <<http://cesarjb.blogspot.com.br/2012/02/bibliotecas-inovam-com-emprestimo-de.html>>. Acesso em: 15 abr. 2012.

GOODMAN, Jessica. **Silicon Valley Library Lends Google Chromebooks**: depoimento. [13 de dezembro, 2011]. Palo Alto: Wired Enterprise. Entrevista concedida a Robert McMillan. Disponível em:

<<http://www.wired.com/wiredenterprise/2011/12/chromebook-library/>>. Acesso em: 15 de abr. 2012.

GRANT, Carl . ExLibris the bridge to knowledge. Computação em nuvem prevista para a sua biblioteca? Garanta tempo bom! **XVIII ISTECA General Assembly**, Porto alegre, maio de 2011.

GRUSZYNSKI, Ana Claudia. **E-book**. In: ENCICLOPÉDIA Intercom de Comunicação. São Paulo: Intercom, 2010. v. 1, p. 427-428. CD-ROM.

GOULART, Marina. Apagão na Nuvem: mesmo os serviços gratuitos, o Código do Consumidor protege usuários da internet. **Zero Hora**, Porto Alegre, 11 de julho de 2012. Zh Digital capa.

HAN, Yan. On the Clouds: a new way of computing. **Information Technology & Libraries**, Vol. 29, Issue 2, p. 87-92, jun. 2012. Disponível em:
<http://web.ebscohost.com.ez45.periodicos.capes.gov.br/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&hid=125&sid=9866c82b-38fe-43d6-bb25-98987a167a65%40sessionmgr115>. Acesso em: 28 abr. 2012.

INTRODUCING new Chromebook & Chromebox. **Chrome**, [201-]. Disponível em: <<http://www.google.com/intl/en/chrome/business/chromebook/>>. Acesso em: 12 jun. 2012.

JB, Cesar. **Bibliotecas inovam com empréstimo de Chromebooks**. 2012. Disponível em: <<http://cesarjb.blogspot.com.br/2012/02/bibliotecas-inovam-com-emprestimo-de.html>>. Acesso em: 15 abr. 2012.

LEND and Demo eBook Devices. 2012. Disponível em:
<http://www.overdrive.com/resources/testdrive/>. Acesso em: 25 de out. 2012.

LEVACOV, Marília. **As bibliotecas virtuais**: problemas, paradoxos, controvérsias. Intexto, Porto Alegre: UFRGS, v. 1, n. 1, p. 1-15, janeiro/junho 1997. Disponível em: <http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/19211/19211_6.PDF>. Acesso em: 15 de ago. 2012.

LINDOSO, Felipe. **Brasil e Índia no caminho da rápida adoção dos livros eletrônicos**. São Paulo: Publishnews, 2012. Disponível em:
<http://www.publishnews.com.br/telas/colunas/detalhes.aspx?id=68353>. Acesso em: 03 jun. 2012.

LIVRO digital: mercado para crescer. **B2B magazine UOL**, São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://b2bmagazine.consumidormoderno.uol.com.br/cm-hot/livro-digital-mercado-para-crescer>>. Acesso em: 02 de maio de 2012.

MARTINS, Wilson. **A palavra escrita:** história do livro, da imprensa e da biblioteca. São Paulo: Ática, 1996.

MCMILLAN, Robert. Silicon Valley Library Lends Google Chromebooks. **Wired Enterprise**, 2011. Disponível em: <<http://www.wired.com/wiredenterprise/2011/12/chromebook-library/>>. Acesso em: 15 de abr. 2012.

MERCADO brasileiro vira alvo de empresas que oferecem serviços Cloud. [s. 1.]: **TECHLIDER**, [2012?]. Disponível em: <<http://www.techlider.com.br/2012/01/mercado-brasileiro-vira-alvo-de-empresas-que-oferecem-servicos-Cloud/>>. Acesso em: 25 mar. 2012.

MIS Respuestas. **O que é Wi-Fi**. Disponível em: <<http://www.misrespuestas.com/que-es-wifi.html>>. Acesso em: 28 jun. 2012.

MERIAT, Vitor. **Modelos de Serviço na Nuvem:** IaaS, PaaS e Saas. Disponível em: <<http://vitormeriat.wordpress.com/2011/07/08/modelos-de-servico-na-nuvem-iaas-paas-e-saas/>>. Acesso em: 25 jun. 2012.

MODESTO, Fernando. **A biblioteca nas nuvens**. 2009. Disponível em: <http://www.ofaj.com.br/colunas_conteudo.php?cod=463>. Acesso em: 28 mar. 2012.

NUNES, Vanessa. A Nuvem na moda. **Zero Hora**, Porto Alegre, n.552, p.2, 2012. ZH Digital.

MUNIZ, Camila; BARROS, Rafaella. **Biblioteca em Nuvem para leitura sem limites**. 2011. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/blogs/prosa/posts/2011/09/05/biblioteca-em-Nuvem-para-leitura-sem-limites-403580.asp>>. Acesso em: 25 mar. 2012.

MURAKAMI, Tiago. Computação em nuvem e os softwares de gerenciamento de Bibliotecas. **Bibliotecários sem fronteiras**, 2010. Disponível em: <<http://bsf.org.br/2010/02/04/computacao-em-Nuvem-e-os-softwares-de-gerenciamento-de-bibliotecas/>>. Acesso em: 14 abr. 2012.

OCLC is working together with members of the library community to build a platform for exchange, innovation and collaboration to help libraries operate at Webscale: the OCLC WorldShare Platform. [s. 1.]: **WorldShare da OCLC**. [20--]. Disponível em: <<http://www.oclc.org/us/en/worldshare-platform/default.htm>>. Acesso em: 25 abr. 2012.

PREGO, Fabrício Felix; CUNHA, Vandeilson Nolasco da. **Computação em Nuvem: "Cloud Computing"**. Goiânia: Faculdade Estácio de Sá de Goiás, 2009. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/63347123/Computacao-em-Nuvem>>. Acesso em: 30 mar. 2012.

PALO Alto City Library Innovates with Take-Home Technology. **City of Palo Alto**, 2012. Disponível em:

<<http://www.cityofpaloalto.org/civica/press/display.asp?Entry=766>>. Acesso em: 24 abr. 2012.

RAPP, David. **Libraries, Chromebooks, and Google Apps**. New York: Library journal, 2011. Disponível em: <<http://www.thedigitalshift.com/2011/12/information-technology/libraries-chromebooks-and-google-apps/>>. Acesso em: 15 abr. 2012.

REIS, Linda G. **Produção de monografia**: da teoria a prática: o método de educar pela pesquisa (MEP). Brasília, DF: Senac, 2010.

RODRIGUÉS, Jeorgina Gentil. Da "galáxia de Gutenberg" ao ciberespaço: do livro impresso ao eletrônico. Disponível em: <https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:fpes3oqHpfwJ:dici.ibict.br/archive/00000750/01/T091.pdf+&hl=pt-BR&gl=br&pid=bl&srcid=ADGEEShTXnlkcU0Qato7jzHuzdj7-XjWKtgZIisb56mOM6SqX0y2_wrfvwKUGL5XSTjil75imLCX-mE38Rs01VuCYDk6ht5AhLkKgn52b3lSaOvysQb2v_kIsYe50g4X0e4Z8rMWfQG&sig=AHIEtbR9i_xmcaKP45w5BY_buIs-9vM8ZA>. Acesso em: 26 abr. 2012.

RUSCHEL; Henrique; ZANOTTO, Mariana Susan; MOTA, Wélon Costa da. **Computação em Nuvem**. Curitiba: Pontifícia Universidade católica do Paraná, 2010. Disponível em: <<http://www.ppgia.pucpr.br/~jamhour/RSS/TCCRSS08B/Welton%20Costa%20da%20Mota%20-%20Artigo.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2012.

SANTOS, Robison dos. **Biblioteca na Nuvem cria no Brasil o empréstimo de e-books via Internet**. Idgnow! UOL, 2012. Disponível em: <<http://idgnow.uol.com.br/internet/2011/09/01/biblioteca-na-Nuvem-cria-no-brasil-o-emprestimo-de-e-books-via-internet-1/>>. Acesso em: 15 abr. 2012.

SILVA, Fabrício Rodriguês Henrique da. **Um estudo sobre os benefícios e os riscos de segurança na utilização de Cloud Computing**. [s.l]: Unisuam, [2011?]. Acesso em: <http://fabriciorhs.files.wordpress.com/2011/03/cloud_computing.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2012.

SILVEIRA, Alex. **A Biblioteca, a leitura e a Nuvem Bibliotecno**, 2011. Disponível em: <<http://bibliotecno.com.br/?p=1618>>. Acesso em: 25 jun. 2012.

SILVEIRA, Alex. **Um bibliotecário não tem que ser um tecnólogo, mas deve observar a tecnologia!**: uma relação necessária. Bibliotecno. 2012.

Disponível em:< <http://bibliotecno.com.br/?p=2191>>. Acesso em: 25 jun. 2012.

SIQUEIRA, Mozart Lemos; MACHADO, Emerson Oliveira. **Levantamento sobre computação em nuvens**. [201-]. Disponível em: <http://www.uniritter.edu.br/eventos/sepesq/vi_sepsepsq/arquivosPDF/27996/2397/com_identificacao/MozartSEPPesq2010Pesquisa.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2012.

SODRÉ, Muniz. **200 anos da Fundação Biblioteca nacional**. Disponível em: <<http://bndigital.bn.br/200anos/>>. Acesso em: 25 de abril de 2012.

SOUSA, Flávio R. C.; MOREIRA, Leonardo O.; MACÊDO, José Antônio F. de; MACHADO, Javam C. **Capítulo 4 Gerenciamento de Dados em Nuvem:** conceitos, sistemas e desafios. Ceará: Universidade Federal do Ceará, 2011. Disponível em: <http://www.es.ufc.br/~flavio/files/Gerenciamento_Dados_Nuvem.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2012.

SOUSA, Flávio R. C.; MOREIRA, Leonardo O.; MACHADO, Javam C. **Capítulo 7 Gerenciamento de Dados em Nuvem:** conceitos, sistemas e desafios. Ceará: Universidade Federal do Ceará, 2010. Disponível em: <http://www.es.ufc.br/~flavio/files/Computacao_Nuvem.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2012.

SPECK, Filipe. Os desafios dos e-books no Brasil: editoras oferecem 10 mil títulos em português, mas achá-los ainda não é tarefa fácil. **Zero Hora**, Porto Alegre, n.552, contracapa, 2012. ZH Digital.

STEELE, Billy. **3M launches its Cloud Library e-book lending service, hardware and apps in tow**. Engadget, 2012. Disponível em: <[http://m.engadget.com/2012/04/25/3m-cloud-library-ebook-lending-service/?icid=">](http://m.engadget.com/2012/04/25/3m-cloud-library-ebook-lending-service/?icid=). Acesso em: 20 out. 2012.

TARGINO, Maria das Graças. A biblioteca do século XXI: novos paradigmas ou meras expectativas? **Informação & Sociedade: estudos**, João Pessoa, v. 20, n. 1, p. 39-48, jan./abr. 2010. Disponível em: <http://www.brapci.ufpr.br/search_result.php>. Acesso em: 28 set. 2011.

TAURION, Cezar. **Cloud Computing**: computação em Nuvem transformando o mundo da tecnologia da informação. Rio de Janeiro: Brasport, 2009. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=mvir2X-A2mcC&oi=fnd&pg=PA29&dq=armazenamento+em+Nuvem&ots=C8Hn1zRS0w&sig=xHzA-u_eV6dhA6KjsCzRP7Y6AM#v=onepage&q=armazenamento%20em%20Nuve m&f=false>. Acesso em: 20 abr. 2012.

TECHNOLOGICAL profile. **Indiana University: Johns Hopkins University**, 2008. Disponível em: <<http://www.hathitrust.org/technology>>. Acesso em: 08 jun. 2012.

VASCONCELOS, Nelson. Livraria nacional lança site de venda de ebooks. **O Globo**, Rio de Janeiro, 22 dez. 2009. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/tecnologia/mat/2009/12/22/livraria-nacionallanca-site-de-venda-de-ebooks-915313678.asp>>. Acesso em: 28 maio 2012.

VELTE, Anthony T.; VELTE, Toby J.; ELSENPETER, Robert. **Computação em Nuvem**: uma abordagem prática. Tradução Gabriela Mei. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.

VERAS, Manoel. **Cloud Computing**: nova arquitetura da TI. Rio de Janeiro: Brasport, 2012.

VERDI, Fábio Luciano; ROTHENBERG, Christian Esteve; PASQUINI, Rafael; MAGALHÃES, Maurício F. **Capítulo 3: Novas Arquiteturas de Data Center para Cloud Computing**. Disponível em: <<http://www.dca.fee.unicamp.br/~mauricio/Mini-Curso-Data-Center.pdf>>. Acesso em: 06 maio 2012.

VIANA, Michelangelo M. Marques. **A Internet e o bibliotecário**: a adaptação de habilidades profissionais frente aos novos serviços. C1998. Disponível em: <<http://www8.fgv.br/bibliodata/geral/docs/060704.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2012.

ZILBERMAN, Regina. **Fim do livro, fim dos leitores?**. São Paulo: Senac, 2000. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=PrPRFzIRgcwC&pg=PA104&hl=pt-BR&source=gb_selected_pages&cad=3#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 15 de abril de 2012.

Wikipédia. **Vale do silício**. 2012. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Vale_do_Sil%C3%ADcio>. Acesso em: 18 abr. 2012.

World future society. **Future libraries and 17 forms of information replacing books**. Maryland, 2012. Disponível em: <<http://www.wfs.org/content/future-libraries-and-17-forms-information-replacing-books>>. Acesso em: 18 abr. 2012.

YANG, Hai-bo; YU, Ning. The study on university library consortium based on Cloud Computing. **Business, economics, financial sciences, and management**, China, n. 143, p. 259-262. 2012. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=3jYEfDl3sZYC&pg=PA259&dq=The+study+on+university+library+consortium+based+on+cloud+computing&hl=pt-BR&sa=X&ei=KJyQDgXkEYqBw&sqi=1&tbo=1&tbo=q>>. Acesso em: 18 abr. 2012.

BR&sa=X&ei=L1ikT_f8BK_46QG23oyoBA&ved=0CE4Q6AEwAA#v=onepage&q=The%20study%20on%20university%20library%20consortium%20based%20on%20cloud%20computing&f=false>. Acesso em: 28 abr. 2012.

YANG, Sharon Q. Move into the Cloud, shall we?. **Library Hi Tech News**, 29. 1 (2012): 4-7, 2012. Disponível em:
<http://web.ebscohost.com.ez45.periodicos.capes.gov.br/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&hid=125&sid=9866c82b-38fe-43d6-bb25-98987a167a65%40sessionmgr115> Verificar>. Acesso em: 28 abr. 2012.

ANEXO 1 – 2º Conferência Internacional de Bibliotecas Universitárias



2nd International Conference on Academic Libraries

12 - 15 February 2013, GGSIP University, New Delhi, India

THEME: Academic Library Services Through Cloud Computing - Moving Libraries to the Web



[Casa](#)
[Foro](#)
[ICAL 2009](#)
[Escopo](#)
[Temas](#)
[Submissão de Artigos](#)
[Registro](#)
[Comitês](#)
[Patrocínios](#)
[Viajar](#)
[Contato](#)

Chamada de Trabalhos: 2 ICAL-2013

A conferência pretende explorar a forma como a computação em nuvem pode ser aplicada para beneficiar bibliotecas; na movimentação de dados da biblioteca, serviços e aplicações para a Web, na superação de barreiras para os recursos da biblioteca de compartilhamento na Web, em colaboração com bibliotecas em novos programas e serviços na Web, na criação dos recursos de computação necessários sobre a demanda na nuvem, e na realização de ICAL 2009 visão de "bibliotecas globalizantes".

Escopo

A Conferência incidirá sobre usos inovadores de computação em nuvem no fortalecimento dos serviços de biblioteca, com o objetivo final de reposicionamento de bibliotecas académicas em bibliotecas de próxima geração.

Importância Cloud Computing

Sendo uma área nova e emergente, computação em nuvem tem gerado muito interesse em aplicações de bibliotecas. As previsões são de que dentro de cinco anos, todas as coleções de bibliotecas, sistemas e serviços serão levados para a nuvem. Sistemas de Gestão da Biblioteca nuvem, nuvem, nuvem OPAC sistemas electrónicos de gestão de recursos, etc irá substituir sistemas de bibliotecas individuais e autónomo, como LMS, OPAC, e ERMS. Além disso, a computação em nuvem vai permitir às bibliotecas para colaborar na web.

Fórum de Ideias de Redes e Compartilhamento

A conferência irá proporcionar um fórum para a apresentação de questões sobre recursos de computação virtualizados na rede mundial por meio de apresentações originais, e estendendo as oportunidades de intercâmbio e conhecimento presente e de idéias caixa ao mais alto nível técnico.

Não perca datas importantes

- Submissão de Trabalhos com Resumo: Dez.05, 2012
- Data de encerramento da Conferência de inscrição: 16 de janeiro de 2013
- Papel Aceitação Notificação: 05 de janeiro de 2013
- Prazo Versão Final: 10 de janeiro de 2013

Os resultados esperados da Conferência

- Soluções de computação em nuvem para serviços móveis de biblioteca para a Web
- Abordagens de computação em nuvem para globalizar as bibliotecas académicas
- Serviços inovadores no setor de biblioteca
- Fatores que influenciam as soluções de computação em nuvem
- Estratégias para a implementação de soluções de computação em nuvem
- Educação, formação e pesquisa sobre computação em nuvem no setor de biblioteca
- Mudanças políticas como necessárias

[Download Brochura Conferência](#)

[Pré-Conferência Tutorial](#) 

[Relatório do lançamento do ICAL-2013](#) 

ICAL 2013 Secretariado da Conferência
Contato: Subhash Deshmukh, secretaria de organização, iCal 2013, C / o Universidade Bibliotecário, Biblioteca Central, GGS Indraprastha Universidade, Setor 16C - Dwarka Nova Deli 110 075 (INDIA)
Telefone: +91 11 25302218 Celular: +91 9873680484 Fax: +91 11 25302111 E-mail: ical2013.os@gmail.com



2nd International Conference on Academic Libraries

12 - 15 February 2013, GGSIP University, New Delhi, India

THEME: Academic Library Services Through Cloud Computing - Moving Libraries to the Web

[Casa](#)
[Foto](#)
[ICAL 2009](#)
[Tópico](#)
[Tema](#)
[Submissão de Artigos](#)
[Registro](#)
[Comitê](#)
[Patrocinios](#)
[Visor](#)
[Contato](#)

2 ICAL-2013: Âmbito Conferência

A computação em nuvem tem gerado muito interesse recentemente e desenvolvimentos neste espaço têm revolucionado a maneira de infra-estrutura de computação é usada. Em vez de instalar aplicações de software em pacotes em suas computadoras, as pessoas e as empresas vão usar seus navegadores para acessar uma ampla gama de serviços de "nuvem" disponíveis on-demand através da Internet. Esse sucesso tem visto uma proliferação no número de aplicações que têm elevado várias plataformas de nuvem para aplicações como Gmail, Wikipedia, Flickr ou Twitter na web.

A computação em nuvem é promessa uso inovadora para atender às necessidades das bibliotecas também.

As previsões são de que dentro de cinco anos, todas as coleções de bibliotecas, sistemas e serviços serão levados para a nuvem. Inspirado pelos recentes avanços em recursos de computação virtualizada no mundo global, a 2ª Conferência Internacional sobre Bibliotecas Universitárias, ICAL-2013 procura explorar como a computação em nuvem pode ser aplicada para aplicações de bibliotecas, em particular para mover bibliotecas para a web. Sendo uma área nova e emergente de interesse para profissionais de bibliotecas e informação, a Conferência irá se concentrar em serviços de bibliotecas acadêmicas através de computação em nuvem. Além disso, a Conferência buscará explorar a computação em nuvem para converter rotina ICAL-2009 em um plano de ação para o repositionamento bibliotecas acadêmicas em bibliotecas de próxima geração.

A conferência oferece uma plataforma internacional para todos os interessados no empreendimento acadêmico para a rede e debate sobre o tema e os tópicos da conferência.

Antecedentes Conferência

ICAL-2009 havia identificado Globalizando bibliotecas acadêmicas como a Visão - 2020 para bibliotecas universitárias com o objetivo último de repositionar-las em bibliotecas de próxima geração.

ICAL-2009 em seu resultado havia estabelecido um roteiro para a gestão da mudança em bibliotecas universitárias e identificadas as áreas estratégicas para o efeito. Estas incluem:

- Mover bibliotecas para a Web para incentivar a colaboração biblioteca
- Transformação aplicativos de TIC e serviços na Internet como um serviço se não é viável para as bibliotecas para esse prédio
- Políticas, programas e sistemas para a integração das TIC a nível biblioteca e nível conselho
- Novas dimensões e qualitativas para os serviços de bibliotecas acadêmicas
- Páginas estratégicas e acadêmicas para bibliotecas e bibliotecários que agregam valor ao empreendimento acadêmico
- Novos recursos digitais que as bibliotecas devem se comprometer a emergir como centros de conhecimento
- Plano de desenvolvimento qualitativo em serviços de biblioteca
- Colaboração internacional em todas as funções de biblioteca
- Desenvolvimento de talentos nas áreas prioritárias de interesse para as bibliotecas; e
- Mudar as estruturas de gestão

Objetivos da Conferência

- Soluções de computação em nuvem para gerenciar as funcionalidades da biblioteca e serviços através da Internet
- Abordagem de computação em nuvem para a globalização bibliotecas acadêmicas
- Sistemas e programas que facilitam a implementação de soluções de computação em nuvem
- Sistemas e programas que facilitam a adição de novas dimensões aos serviços de bibliotecas acadêmicas
- Sistemas e programas que facilitam a abordagem colaborativa para a educação biblioteca, formação e investigação
- Mudanças de políticas e estratégias para a implementação de programa

[Download Brochura Conferência](#)

ICAL 2013 Secretariado da Conferência
Contato: Subhash Doshiwala, secretaria de organização, (Cal 2013, C / o Universidade Bibliotecário, Biblioteca Central, GGS Indraprastha Universidade, Sector 10C - Dwarka Nova Deli 110 075 (INDIA)
Telefone: +91 11 25102118 Celular: +91 9871030116 Fax: +91 11 25102111 E-mail: ical2013.s@gmail.com

ANEXO 2 – Serviço de HD externo em Nuvem da MyBookLive

HARDWARE

ZERO HORA, QUARTA-FEIRA, 26 DE DEZEMBRO DE 2012 **DIGITAL 3**

UMA NUVEM só para você

EQUIPAMENTO OFERECE AO USUÁRIO A POSSIBILIDADE DE ACESAR ARQUIVOS **REMOTAMENTE**, VIA INTERNET, DE QUALQUER LUGAR DO PLANETA E COM SEGURANÇA

MARCELO SARKIS

Lá imaginou acessar tudo que você tem no seu HD externo sem estar com ele em mãos? Com o MyBookLive, isso é possível. Em casa, você conecta o aparelho no seu roteador que, por sua vez, está conectado no seu computador. Depois de instalado um software específico do aparelho, é só arrastar os arquivos que quiser para uma pasta interna, assim como você faz com um pen drive, por exemplo. Pronto, sua nuvem pessoal está criada.

A proposta é simples como parece: o MyBookLive é um HD externo que pode ter acesso remoto. Do trabalho, no smartphone, no tablet e em qualquer computador com internet você pode abrir todos os arquivos que estão guardados na segurança da nuvem. Em resumo, é um ambiente pessoal e seguro, acessível apenas para quem tiver senhas pré-estabelecidas por você.

O melhor é que o preço não é absurdo. A versão de 1 Terabyte (mais de 1.000 GB) sai por aproximadamente R\$ 500, mais ou menos R\$ 200 a mais do que um HD comum com a mesma capacidade, mas sem as facilidades do MyBookLive.

A avaliação feita por ZH Digital é bastante positiva. É o aparelho perfeito para quem armazena muitos arquivos, quer acessá-los remotamente, mas não tem toda aquela confiança na nuvem. Em resumo, é um ambiente pessoal e seguro, acessível apenas para quem tiver senhas pré-estabelecidas por você.

A única ressalva importante é que, apesar da interface amigável, talvez o novo equipamento não seja utilizável com tanta facilidade por quem não tem intimidade com computadores e o mundo virtual.

Foto: Divulgação

marcelo.sarkis@zerohora.com.br

Pontos positivos



- É a alternativa ideal para quem tem muitos arquivos para guardar, quer acessá-los remotamente, mas não confia na nuvem.
- Com preço por volta de R\$ 500, a empresa não exagerou no valor do produto.

Pontos negativos



- Só funciona quando a internet está em atividade, o que, no Brasil, pode ser um problema.
- Apesar da interface amigável, o produto pode não ser muito acessível para quem não tem intimidade com o mundo digital.

WD MyBookLive

ANEXO 3 – A revolução do pós-papel



FUTURO OU VENENO

Na pintura de Jacques-Louis David, a cena de morte de Sócrates, em que o filósofo pega o cálice com cicuta — substituído, aqui, por um leitor eletrônico: veneno ou futuro promissor?

A transição para a era digital é a mais radical transformação da nossa história intelectual desde a invenção do alfabeto grego. Sim, o momento é histórico: há mudanças profundas na leitura, na escrita — e talvez até dentro do cérebro humano

ANDRÉ PETRY, DE NOVA YORK

Sócrates, o homem mais sábio de todos os tempos, estava enganado. Com a genial invenção das vogais no alfabeto grego, a escrita estava se disseminando pela Grécia antiga — e Sócrates temia um desastre. Apresentador da linguagem oral, achava que só o diálogo, a retórica, o discurso, só a palavra falada estimulava o questionamento e a memória, os únicos caminhos que conduziam ao conhecimento profundo, à sabedoria. Temia que os jovens atenienenses, com o recurso fácil da escrita e da leitura, deixassem de exercitar a memória e, como a palavra escrita não fala, perdessem o hábito de questionar. Sua mais conhecida diatribe contra a escrita está em *Fedro*, de Platão, seu fiel seguidor. Ali, Sócrates diz que a escrita daria aos discípulos “não a verdade, mas a aparência de verdade”. O grande filósofo intuiu que a transição da linguagem oral para a escrita seria uma revolução. Foi mesmo, só que numa direção promissora. Permitiu o mais esplêndido salto intelectual da civilização ocidental.

Agora, 2500 anos depois, estamos às voltas com outra transição revolucionária. Da cultura escrita para a digital, há uma mudança de fundamento como não ocorre há milênios. A forma física que o texto adquire num papiro de 3000 anos antes de Cristo ou numa folha de papel da semana passada não é essencialmente distinta. Nos dois casos, existem enormes diferenças de qualidade e clareza, mas é sempre tinta sobre uma superfície maleável. Na era digital, a mudança é radical. O livro eletrônico oferece uma experiência visual e tátil inteiramente diversa. É uma outra forma. Como diz o francês Roger Chartier, professor do Collège de France e especialista na história do livro, “a forma

afeta o conteúdo”. A era digital, sustenta ele, nos fará desenvolver uma nova relação com a palavra escrita. Para a neurocientista Maryanne Wolf, autora de *Proust e a Lula*, um livrário sobre o impacto da leitura no cérebro, o momento atual é tão singular quanto o da Grécia: “Como os gregos antigos, vivemos uma transição dramaticamente importante — no nosso caso, de uma cultura escrita para uma cultura mais digital e visual”.

Há séculos que, depois da argila, do papiro e do pergaminho, a humanidade transmite conhecimento no papel. Dos livros manuscritos pelos monges medievais à página enviada por fax, era sempre papel. Lentamente, escrita e leitura passaram a se dar através de telas de vidro — mais propriamente de cristal líquido, de diodos emissores de luz. Começaram a sair livros para leitura em palmtop, ainda nos anos 90, quando já era possível lê-los no computador e em laptop. Depois, vieram os smartphones. Por fim, os tablets e os leitores eletrônicos, desses que acabam de chegar ao mercado brasileiro: Kobo, Kindle, Google Play. Nos países ricos, a transição está mais avançada. Desde o ano passado, a Amazon, um mamute do varejo on-line, já vende mais livros digitais do que livros físicos no mercado americano. Na Inglaterra, a virada aconteceu em agosto, em grande parte em razão da acolhida estrondosa de *Cinquenta Tons de Cinza*, de E.L. James, que vendeu 2 milhões de exemplares eletrônicos em quatro meses. Na Alemanha, o ano deverá fechar com a venda de 800 000 leitores eletrônicos e tablets, o triplo em relação a 2011. Sob qualquer ângulo que se examine o cenário, é um momento histórico. Fazia mais de quatro milênios, desde que os gregos criaram as vogais — o “aleph” semítico era uma

Especial

consoante, que virou o “alfa” dos gregos e depois o “a” do nosso alfabeto latino —, que o ato de ler e escrever não sofria tão grande impacto cognitivo. Havia mais de cinco séculos, desde os tipos móveis de Gutenberg, o livro não recebia intervenção tecnológica tão significativa.

Na era do pós-papel, a leitura, antes um ato solitário por excelência, está vivendo outra coisa. O Kindle, da Amazon, tem um dispositivo que exibe os trechos do livro sublinhados por outros leitores. Informa até quantos o fizeram. Em *Memórias Póstumas de Brás Cubas*, de Machado de Assis, por exemplo, cinco leitores assinalaram uma frase do probo Jacó que não era Medeiros, nem Valadares ou Rodrigues, era Tavares, na qual ele se desculpa por mentir porque “a paz das cidades só se podia obter à custa de embaçadelas recíprocas”. Logo será possível entrar em contato com esses leitores, mandar-lhes um e-mail. O pesquisador Bob Stein, fundador de uma entidade que estuda o futuro do livro, diz que a leitura solitária será substituída por uma atividade comunitária eletronicamente conectada. É o que ele chama de “leitura e escrita sociais”.

Já existem “livros enriquecidos”, que trazem trilha sonora, vídeos e fotografias, novidades já disponíveis no Brasil. Na Inglaterra, a edição enriquecida de *Aventuras de Sherlock Holmes* emite sons — gritos, trovões, ventos uivantes — à medida que o leitor avança nas páginas. Tudo é acionado automaticamente. Uma edição de *On the Road* (Na Estrada), clássico de Jack Kerouac, traz mapa, biografias, fotos e um áudio de quase dezenove minutos do autor lendo um trecho do livro, de origem até hoje desconhecida. É um aplicativo para tablet. A “versão enriquecida” de um livro é uma tolice para quem arar as 1 500 páginas de *Guerra e Paz*, mas é excelente como material de pesquisa, fonte documental.

Até os segredos da leitura, antes invisíveis na mente do leitor, agora estão sendo revelados. Amazon, Apple e Google espionam o leitor a qualquer hora. Sabem quantas páginas foram lidas, o tempo consumido, os títulos preferidos. A Barnes & Noble, a maior cadeia de livrarias dos Estados Unidos, analisando dados colhidos pelo seu leitor eletrônico, o Nook, descobriu que livros de não fic-





MEMÓRIAS PÓSTUMAS DE BRÁS CUBAS (PORTUGUESE EDITION)

dizer que o procurava o Doutor B., um sujeito enfadonho. Jacó mandou dizer que não estava em casa.

- Não pega, bradou uma voz do corredor; cá estou de dentro.

E, com efeito, era o Doutor B., que apareceu logo à porta da sala. O Jacó foi recebê-lo, afirmando que cuidava ser outra pessoa, e não ele, e acrescentando que tinha muito prazer com a visita, o que nos rendeu hora e meia de enfado mortal, e isto mesmo porque o Jacó tirou o relógio; o Doutor B. perguntou-lhe então se ia sair.

- Com minha mulher, disse o Jacó.

Retirou-se o Doutor B. e respiramos. Uma vez respirados, disse eu ao Jacó que ele acabava de mentir quatro vezes, em menos de duas horas: a primeira, negando-se; a segunda, alegrando-se com a presença do importuno; a terceira, dizendo que ia sair; a quarta, acrescentando que com a mulher. O Jacó refletiu um instante, depois confessou ² 5 other people highlighted this part of the book u-se dizendo que a veracidade absoluta era "acompanhar com um estado social adiantado, e que a paz das cidades só se podia obter à custa de embaçadelas reciprocas... Ah! lembra-me agora: chamava-se Jacó Tavares.

ção são lidos de modo intermitente. Os romances, não. Leitores de policiais são mais rápidos que os de ficção literária. São informações, impensáveis no mundo do papel, que revelam hábitos de leitura e vão abastecer as editoras para atender ao gosto do público. Nos EUA, já existe um movimento de "proteção da privacidade do leitor", destinado a disciplinar até onde as editoras podem ir. No tempo do papel — é ainda o tempo de hoje, mas é cada vez mais um tempo passado —, a única forma de espiar a mente de um leitor era por meio da leitura furtiva de uma anotação manuscrita na margem da página de um livro perdido num sebo. Parece que faz décadas.

O ofício do escritor — pelo menos daquele escritor que está abaixo dos palaços mas acima das focas amestradas, como diria John Steinbeck — também passa por uma metamorfose. Há editoras que já testam livros digitalmente antes de lançar a versão impressa. A Sourcebooks, de Chicago, divulga a edição preliminar on-line e pede sugestões aos leitores, as quais os autores, às vezes, incorporam à versão impressa. A Colilóquy, criada há um ano, é uma editora digital cuja proposta são livros coletivos, ou "sociais". Os leitores sugerem

MAIS QUE ESPIAR Na era do papel, quando se estava na rua, no ônibus, no metrô, bastava olhar para o lado para identificar o que o outro estava lendo. Agora, como se pode ver nessa estação de metrô (foto abaixo), essa identificação fácil acabou. Em compensação, os aparelhos de leitura eletrônica mostram os trechos que outros leitores marcaram no mesmo livro — como se observa ao lado, em Memórias Póstumas de Brás Cubas, de Machado de Assis. Informam até quantos leitores o fizeram. Em breve, será possível entrar em contato com esses leitores, mandar-lhes um e-mail, discutir o trecho assinalado. Na rua, não se verá mais o título do livro do vizinho. Mas, no mundo virtual, vai-se poder muito mais do que só espiar

personagens e tramas, as preferências são enviadas ao autor (ou autores), que adapta o texto ao gosto da maioria. Os leitores palpitam até sobre a aparência dos personagens — cor dos olhos, dos cabelos, porte físico. O site da Colilóquy diz que "o resultado é uma experiência narrativa incrivelmente fluida e imersiva". É um self-service literário. Daí não se espera nenhuma obra-prima, mas quem sabe? Bernard Shaw dizia que "a estrada da ignorância é pavimentada de bons editores".

A escrita no universo on-line é o próprio portal da estrada da ignorância, com pontuação de Murphy, siglas leporídeas, exclamações pandêmicas!!!, tudo num pato de onomatopeico de hehehe e rá-rá-rás enfatizado por LETRAS GRANDONAS ASSIM. O pior talvez sejam os textos sem carnavalização gráfica. "O texto no computador fica limpo, organizado, justificado", alerta o professor Robert Darnton, da Universidade Harvard, respeitado historiador cultural. "Fica tão bem que parece dispensar revisão e pode ser despachado com um clique. Frequentemente o é, para desgraça de quem preza a clareza e o estilo." A escrita, qualmas a leitura, a boa leitura, murcha.

Especial

"Nunca escrevemos tanto", diz a professora Helen Sword, estudiosa da escrita digital na Universidade de Auckland, na Nova Zelândia. "O lado negativo é que muitos habitantes do maravilhoso mundo digital perderam, ou nunca tiveram, a habilidade de escrever uma prosa com estilo, bem estruturada." (Helen conta — com espanto — que já viu sua filha, universitária de 21 anos, lendo *Orgulho e Preconceito*, de Jane Austen, num iPod Touch.)

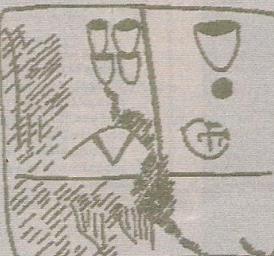
Para desconforto dos escritores, a vida digital é veloz. Uma história precisa causar impacto na largada. "Tem de ter sangue na parede já no fim do segundo parágrafo", diz Lev Grossman, crítico literário da *Time*. Autores de suspense e mistério estão sendo duramente exigidos. Antes, um título por ano estava de bom tamanho. Agora, as editoras acham pouco. Ninguém precisa ser uma pororoca como o americano James Patterson (um livro por mês, 260 milhões de exemplares vendidos), mas não se pode mais ficar longe do mercado por muito tempo. A americana Lisa Scottoline, autora de treze best-sellers, agora lança dois títulos anuais. Para tanto, entrou em regime de escravidão. Escreve 2.000 palavras por dia, trabalha da manhã à noite e não folga nos fins de semana.

Jonathan Franzen, o romancista americano mais festejado da atualidade, tem horror a livros digitais. Diz que são qualquer coisa, menos livros. "Palavras são palavras", discorda Scott Turow, autor de thrillers jurídicos que ocupam o topo das vendas. "Não sou sentimental em relação ao papel." Turow tem problema na coluna. Adora não ter de carregar livros pesados. Mas, como presidente da Authors Guild, a mais antiga entidade de escritores profissionais dos EUA, Turow está carregando um piano. Critica a pressão pela redução da remuneração dos autores no formato digital e acusa a Amazon de "prática predatória", ao



Cinco mil anos inventando... ...COMO ESCREVER

Na Mesopotâmia (atual Iraque), os sumérios atingiram o estágio mais avançado de sua escrita — a **escrita cuneiforme**



Contando o gado
Tablete de argila com escrita cuneiforme (e a imagem do conteúdo): os símbolos indicam o número de vacas e ovelhas e o local onde estão

Surgiu o primeiro alfabeto, usado pelas línguas semíticas. Tinha apenas consoantes. Como se fosse assim:

TDSSHMNNSPRNTRZDSJMSBR

Vogais gregas
Ao lado, a palavra *odisseia* **ΟΔΥΣΣΕΙΑ**

Os gregos adaptaram a escrita semítica para sua língua e inventaram as vogais. Escrevia-se assim:

TODOSOSHOMENS,PORNATUREZADESEJAMSABER



O grego **Aristófanes de Bizâncio** (257-180 a.C.), bibliotecário-chefe do Museu de Alexandria, criou os primeiros sinais de pontuação:

TODOSOSHOMENS,PORNATUREZA,DESEJAMSABER.



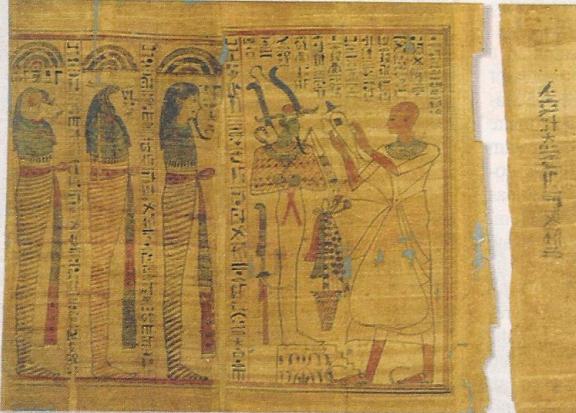
O clérigo e poeta inglês **Alcuin de York** (732-804) criou uma bela escrita caligráfica que distingue maiúsculas e minúsculas:
Todososhomens,pornatureza,desejamsaber.

Os escribas medievais começaram a separar as palavras umas das outras, chegando à forma atual da escrita:
Todos os homens, por natureza, desejam saber.

No trabalho
Alcuin de York (calvo), dando aula a um monarca

...ONDE ESCREVER

300 a.C. ← Os sumérios e os babilônios usavam tabuletas de argila para escrever, mas os egípcios já empregavam **rolos de papiro**



200 a.C. ← Mensagem para o além
O papiro faz parte dos textos funerários em que os antigos egípcios retratavam a vida após a morte: aqui, o defunto oferece água fresca a Rá, o deus-sol



100 a.C. ← O pergaminho, feito de pele de caprinos e ovinos, substituiu o papiro. É desta data o códice de pergaminho mais antigo de que se tem notícia — o **Códice Sinaítico**, um manuscrito bíblico em grego

0 a.C. ← Nesta época, tornaram-se comuns os manuscritos em papel. Na segunda metade do século, Johannes Gutenberg (1398-1468) criou os **tipos móveis**, dando origem aos primórdios da imprensa

100 → Com a mecanização da impressão, foi possível atender à crescente demanda por livros nas sociedades industrializadas. As mulheres também já eram amplamente alfabetizadas

200 → No fim dos anos 90, começaram a ser vendidos livros que podiam ser lidos em palmtop, antecessor do smartphone e do tablet. Em 2007, o mercado explode com o lançamento do **Kindle** pela Amazon

DIVULGAÇÃO

DIVULGAÇÃO

DIVULGAÇÃO

vender livro virtual abaixo do custo para matar livrarias concorrentes e dominar o mercado digital.

A invenção dos tablets e leitores eletrônicos é espetacular. Eles são fáceis de carregar, têm memória para mais de 1 000 livros, baterias que duram horas. A cada novo lançamento, ficam mais legíveis. Na tela de um iPad, um livro de arte é uma arte, com cores vivas, nitidez perfeita. Mas, tal como Sócrates, os estudiosos do nosso tempo estão preocupados com o impacto do mundo digital na cultura. Um dos primeiros a chamar atenção para a deterioração da qualidade da leitura foi o crítico literário Sven Birkerts, ainda na década de 90. Birkerts percebeu que seus alunos, às voltas com aparelhos eletrônicos, não conseguiam ler um romance com paciência e concentração. É fundamental que as novas gerações educadas no digital sejam capazes de ler bem, ler para imaginar, para refletir e — eis o apogeu e a glória da leitura — para pensar seus próprios pensamentos.

O temor é que o universo digital, com abundância de informações e intermináveis estímulos visuais e sonoros, roube dos jovens a leitura profunda, a capacidade de entrar no que o grande filósofo Walter Benjamin chamou de “silêncio exigente do livro”. Durante séculos, os livros impressos foram aperfeiçoados para favorecer a imersão. O tipo de letra, o entrelinhamento, os espaços em branco — tudo feito como um delicado convite à leitura. São aspectos relevantes para quem lê e para quem escreve. John Updike

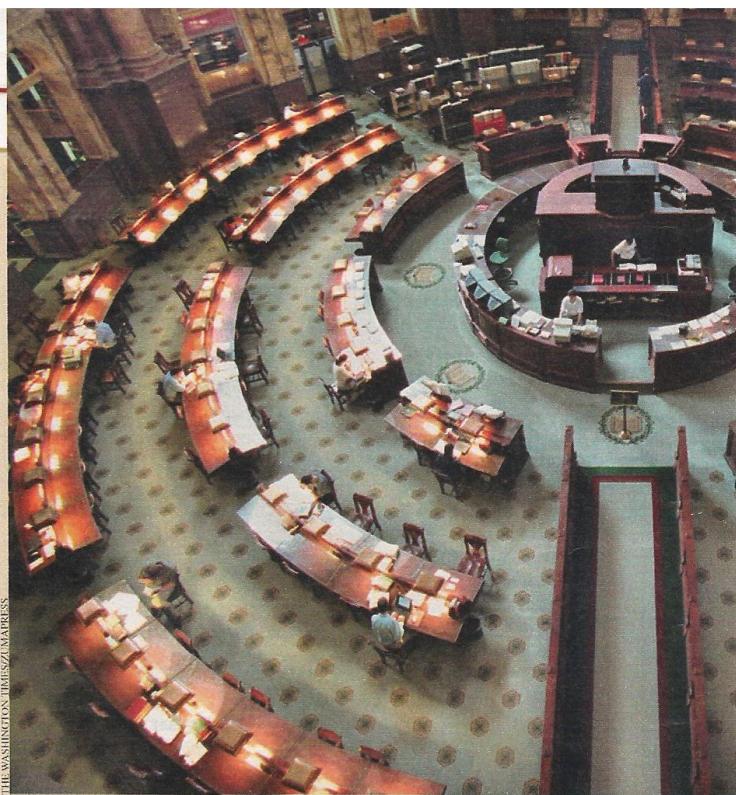
veja | 19 DE DEZEMBRO, 2012 | 155

Especial

achava que seus livros só faziam sentido se impressos em determinada fonte — a Janson. A leitura on-line, de resolução imprecisa, luminosidade excessiva e criada de penduricalhos piscantes, é só distração. Os leitores eletrônicos estão corrigindo boa parte dessas imperfeições, mas ainda têm longo caminho a percorrer. Estudo feito pelo professor Terje Hillesund, da Universidade de Stavanger, na Noruega, mostra que, durante uma leitura reflexiva, as pessoas gostam de manter os dedos entre as páginas, como que segurando uma ideia de páginas atrás, para revisá-la quando quiserem. Intangível e volátil, o livro digital, neste aspecto, é uma nulidade (por enquanto).

Leitura profunda não é esnobismo intelectual. É por meio dela que o cérebro cria poderosos circuitos neuronais. "O homem nasce geneticamente pronto para ver e para falar, mas não para ler. Ler não é natural. É uma invenção cultural que precisa ser ensinada ao cérebro", explica a neurocientista Maryanne Wolf. Para tanto, o cérebro tem de conectar os neurônios responsáveis pela visão, pela linguagem e pelo conceito. Em suma, precisa redesenhar a estrutura interna, segundo suas circunstâncias. Um cérebro reorganizado para ler caracteres chineses ativa áreas que jamais são usadas por um cérebro educado para ler no alfabeto latino do português. O fascinante é que, ao criar novos caminhos neuronais, o cérebro expande sua capacidade de pensar, multiplicando as possibilidades intelectuais — o que, por sua vez, ajuda a expandir ainda mais a capacidade de pensar, numa esplêndida dialética em que o cérebro muda o meio e o meio muda o cérebro. Pesquisadores da área de neurologia cognitiva investigam se a desatenção intrínseca do digital está afetando a construção dos circuitos neuronais. É cedo para saber. Por via das dúvidas, é importante garantir que um jovem forme circuitos neuronais amplos antes de render-se por completo à rotina digital.

A boa literatura ajuda. É desnecessário fazer pesquisa científica para descobrir o impacto que nos causa a maestria de Anton Tchekov falando de uma dama e seu cachorrinho. Mas até existe pesquisa. Em 2008, cientistas da Universidade de Toronto, no Canadá, reuniram 166 universitários e aplicaram um teste para avaliar características como extroversão,



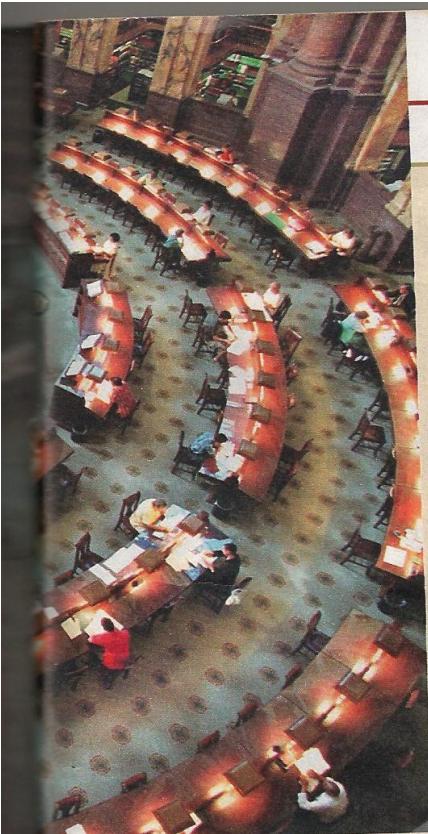
“É PRECISO SER CÉTICO, DUVIDAR”

Na juventude, quando estudava direito, Roberta Shaffer trabalhou na Biblioteca do Congresso dos EUA, em Washington. Gostou tanto que prometeu voltar quando estivesse no fim da carreira de advogada. Há sete anos, voltou. Chama a biblioteca, com seu monumental acervo em mais de 400 idiomas, de “fabuloso exemplo de democracia”. Ela responde pela aquisição do acervo. Leitora voraz, tem um leitor eletrônico, mas gosta mesmo é de livro no papel. A seguir, sua entrevista.

O que a senhora acha da leitura de livros digitais? Temos examinado estudos sobre o impacto da leitura eletrônica no aprendizado. Os estudos ainda não são numerosos. Mas, até aqui, têm mostrado — e acho que isso vai mudar com o tempo — que as pessoas extraem mais informação ao ler livros físicos. O olho humano ainda não está treinado para absorver da tela do computador o mesmo tanto que absorve do livro de papel. Quando estamos olhando coisas no computador, na maioria das vezes estamos lidando com material visual ou material pouco denso. Textos narrativos, técnicos, densos requerem um meio mais estático para a boa absorção. Mas acredito-

tamos que se trata de uma característica evolucionária. Por séculos, habituamo-nos à leitura em livros físicos. E só agora, só muito recentemente, nosso cérebro e nosso nervo óptico estão começando a lidar com um ambiente diferente. Leva tempo.

Com o mundo ficando cada vez mais digital, as pessoas têm vindo menos à Biblioteca do Congresso? Infelizmente, o movimento hoje é menor. Mas, além disso, há outra questão que nos preocupa. As pessoas hoje têm uma tendência a confiar em qualquer resultado que a ferramenta de pesquisa lhes oferece como sendo “a melhor resposta”. Isso é preocupante. É a antítese de como a Biblioteca do Congresso gosta de oferecer informação. O conhecimento tem círculos concêntricos e a resposta que oferecemos está no centro do



DIVULGAÇÃO



círculo, mas há todo um entorno. Nossa missão é dizer: "Esteja alerta sobre todas as ondulações ao redor da resposta central, todas as ondulações que tiveram impacto ou estão de algum modo relacionadas com o tema da sua pesquisa". Na internet, por exemplo, as pessoas dependem do que lhes é servido sem saber como a informação foi selecionada. As pessoas não olham para trás. Isso é perigoso. É o que chamamos de "falácia do algoritmo".

É possível reverter essa tendência apesar da popularização crescente do Google, da Wikipedia? Felizmente, sim. A Biblioteca do Congresso nunca esteve envolvida com ensino elementar ou médio. Mas, nos últimos dez anos, passamos a trabalhar com crianças desde o jardim de infância até o último ano do ensino médio. Estamos tentando ensinar aos alunos, desde a mais tenra idade, como é uma boa pesquisa. No site da biblioteca, oferecemos uma série de planos de ensino nos quais mostramos como trabalhar com fontes primárias, o valor de acessar um material original e não já previamente digerido. Tentamos demonstrar que uma mesma palavra pode ter tido um significado no século XIX e ou-

tro no século XX. É uma forma de mostrar a importância do contexto. Sobretudo, a ideia é treinar as crianças a não aceitar a primeira resposta que salta na tela do computador. É preciso ser cético, duvidar.

Apesar de tudo, as pessoas estão lendo mais? Temos duas tendências assustadoras nos Estados Unidos. Uma é o analfabetismo. Há gente aprendendo por outros meios – auditivo, visual. Não há a mesma pressão para ler de quando éramos uma sociedade estritamente textual. A outra tendência é gente que sabe ler, mas não lê. Só lê on-line, e-mails, blogs. Não faz leitura em profundidade. Considero uma tendência assustadora.

A senhora lê livros digitais? Leio de tudo. Viajo muito no meu trabalho e, antes, levava sempre uma mala de livros. Agora, ando com meu leitor eletrônico carregado de coisas que podem me interessar. Levo material clássico, contemporâneo, pilhas de jornais e revistas. Mas, talvez devido a minha idade, vejo que minha leitura eletrônica é superficial. Quando quero fazer uma leitura densa, mais concentrada, prefiro recorrer aos livros impressos.

FALÁCIA DO ALGORITMO

Sala de leitura da Biblioteca do Congresso e Roberta Shaffer: os perigos da pesquisa eletrônica

Qual o acervo da biblioteca em termos de livros digitais? É uma coleção pequena, ainda, porque não colecionamos leitura popular, a menos que tenha algum valor para pesquisa, nem material didático. Esses dois critérios excluem grande parte do que está sendo produzido em formato digital. Mas temos um acervo de 158 milhões de itens em mais de 420 línguas. Não temos apenas livros. Temos filmes, fotografias, músicas, manuscritos, partituras, notações coreográficas, uma fenomenal coleção de mapas. A biblioteca é aberta a todos, não cobramos nada nem perguntamos o motivo da pesquisa. Qualquer um pode vir até aqui, qualquer um pode ver os cadernos de Galileu, tocar numa carta escrita por George Washington. Acreditamos que o conhecimento não é o domínio apenas da elite financeira ou intelectual. Fico orgulhosa do meu país por oferecer isso. Considero a Biblioteca do Congresso um exemplo fabuloso de democracia.

Especial



City in 1946, in a jockey, on their way to Los Angeles. First reports of him came to me through Chet King, which showed me a few letters from him written in a New Mexico reform school. It was tremendously interesting to me because I had never heard of Chet King or Chet and I had to teach him all about Nerzche and all the wonderful intellectual things that Chet knew. At one point Carlo and I talked about the letters and what they had said over the streets Dean Moriarty. This is all far back, when Dean was not the way he is now, when he was being judicial shamed in many ways. The news came that Dean was out of reform school and was coming to New York for the first time also there was talk that he had just married a girl called Marilyn.

One day I was hanging around the campsite of the artist Tim Gray told me he was going to New York. I asked him if he could tell me everything that I was thinking about when we passed Missouri and especially at the point when we passed the Booneville reformatory which reminded me of my jail problem, it is absolutely necessary now to postpone all those things concerning our personal loves and all that we were thinking of spaces we had planned... and so on the way that he had in those early days.

I went to the cold-water flat with the boys, and Dean came to the door in his shorts. Marilyn was jumping off the couch; Dean had dinner with us, and we all sat around the table and talked about who make coffee, while he proceeded with his love problems, for to him sex was the one and only holy and important thing in life, although he had to swear and curse to make a living and so on. You saw that in the way he stood looking his head, always looking down, nodding, like a young boxer to instructions, to make you think he was listening to every word.

É UM LIVRO? Uma "edição enriquecida" de *On the Road* (Na Estrada): biografias, mapa e até áudio de Jack Kerouac lendo um trecho

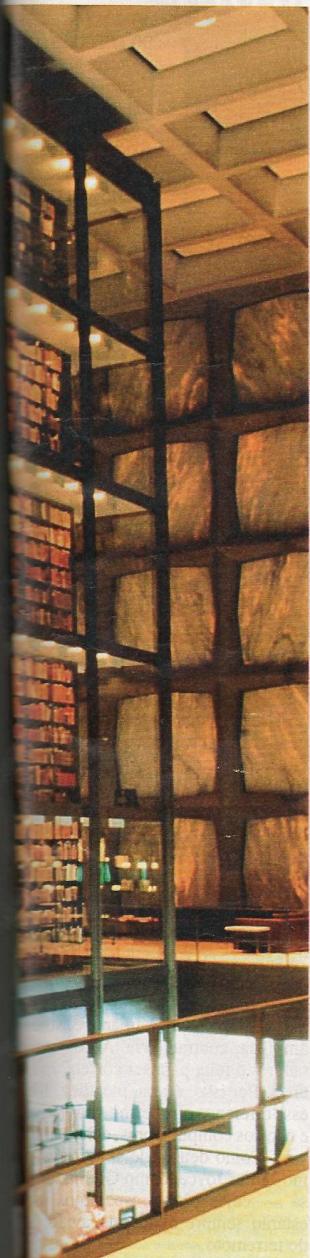
estabilidade emocional, afabilidade. Em seguida, dividiram os estudantes em dois grupos. Um grupo foi convidado a ler "A dama do cachorrinho", de Tchekov, pequena pérola sobre a angústia e o arrebatamento de um casal de amantes. Outro leu a mesma história, só que em forma relatorial. Depois, os pesquisadores re-aplicaram o teste. O grupo que lera a prosa de Tchekov mudara significativamente a percepção sobre suas emoções. O outro, que lera um texto burocrático, mudara muito menos.

A arte acaricia a alma, prova a pesquisa, mas haverá arte literária na era do pós-papel? É essencial que jovens digitais, crescidos na era do "selecione, corte e cole", sejam educados a respeitar a integridade de um texto. É uma violência tirar um pedaço de *O Eterno Marido*, de Dostoevski, e pôr em *Dom Casmurro*, de Machado de Assis. Ou "selecionar" um trecho de *Madame Bovary*, de Gustave Flaubert, e "colar" em *O Primo Basílio*, de Eça de Queiroz — por mais semelhança dramática que haja entre essas obras. Nem tudo o que é bom é interativo. A crítica literária Marjorie Perloff (fã da poesia concreta brasileira) diz que a tradicional imagem do gênio — a mente brilhante que refaz o mundo desde seu reconditório — está morta. O excesso de

informação é tal que os novos gênios separam banais, sem originalidade. A genialidade estará no domínio e distribuição da informação, não na sua reinvenção. Outros, como o poeta Kenneth Goldsmith, que escreveu um livro sobre o assunto, sustentam que a colagem, a apropriação — até o plágio, o tripé "selecione-corte-cole" — serão a tônica na literatura digital. É assustador.

Mark Twain gostava de arremessar um livro no gato só para ver o bichano saltar em pânico. O poeta Vinícius de Moraes lia e escrevia na banheira. Para o argentino Jorge Luis Borges, que morreu cego mas nunca exergou direito, o parágrafo não seria feito de jardins e fontes, mas de bibliotecas. Orhan Pamuk, o turco que ganhou um Nobel, empilha no criado-

mudo os clássicos que relê: *Anna Karenina*, *Os Irmãos Karamazov* e *A Montanha Mágica*. Gabriel García Márquez tem 85 anos, mas, quando jovem, lia algumas páginas de dicionário todas as manhãs. Tudo isso será história na era digital. Não se joga tablet no gato. É perigoso levar aparelho eletrônico à banheira. As bibliotecas mudarão de aparência, talvez fiquem menos paradisíacas. Os dicionários já estão deixando de ser impressos, pois é mais fácil atualizá-los digitalmente — e, na nova era, não há o que empilhar no criadomudo além de um leitor eletrônico com milímetros de espessura. Mas a era digital tem um futuro carregado de promessas. Se será estéril (como temia Sócrates com a escrita) ou se será fértil (como a história se revelou), depende só de nós.



MUDARONDA/AF

SUMIÇO DA ESTREIA
A biblioteca de livros e manuscritos raros de Yale: com a atualização eletrônica dos livros digitais, onde ficará a primeira edição?

Na era digital, nunca foi tão fácil publicar um livro e, no entanto, nunca foi tão desafiador preservar o que é publicado. As bibliotecas começam a formar acervos digitais, mas ainda não têm certeza de que o material chegará íntegro às mãos dos que virão depois de nós

O avião já tinha levantado voo de Porto Príncipe, capital do Haiti, naquele fatídico 12 de janeiro de 2010. Carregado com uma série de documentos, incluindo o diário oficial da Justiça haitiana, o avião cumpria uma missão de rotina: levar as publicações para os arquivos da Biblioteca do Congresso dos Estados Unidos, em Washington. Quando faltavam sete minutos para as 5 da tarde, o avião já voando em direção à Flórida, a terra começou a tremer — matou mais de 300 000 pessoas e incinerou a memória do Haiti, no pior terremoto em 200 anos. Depois da catástrofe, a Justiça não tinha como funcionar. Tudo fora destruído. Não havia cópia das leis, dos códigos, das sentenças, das atas dos julgamentos. Os bibliotecários do Congresso americano fizeram então um esforço concentrado: reuniram o acervo legal que tinham sobre o Haiti, uma coleção iniciada nos anos 1820, e o complementaram com material de cinco ou seis bibliotecas de outros países. Em questão de meses, devolveram aos haitianos toda a sua memória jurídica — desde 1820 até o dia do terremoto.

A preservação da história é mais do que um presente ao futuro, como mostra o fenomenal caso do Haiti. Na era do pós-papel, no entanto, as bibliotecas do mundo inteiro — inclusive a do Congresso americano, a maior de todas — estão enfrentando o desafio de como arquivar livros digitais. Julie Sweetkind-Singer, autoridade em preservação digital da Universidade Stanford, na Califórnia, diz que é mais fácil preservar livro físico do que virtual. Se o papel não contiver ácido, um livro impresso mantido em baixa luminosidade sob temperatura amena dura um século. A informação digital requer um manejo técnico

co, uma decodificação, que precisa ser legada ao futuro. O inventor Thomas Edison (1847-1931) gravou seus primeiros experimentos em cilindros de cera. Quando essa tecnologia foi superada, as gravações ficaram inacessíveis por mais de 130 anos. Há apenas quinze anos se conseguiu reinventar a tecnologia para resgatar o que estava guardado, quase perdido, naqueles cilindros.

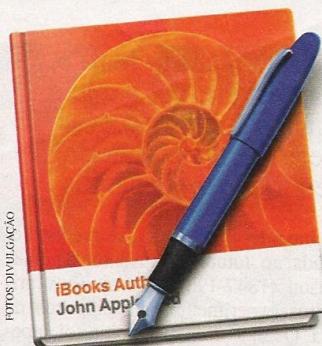
Na era digital, a atualização de livros é uma barbada. No mês passado, a Macmillan, editora inglesa, anunciou que não vai mais imprimir seus dicionários — não em tom saudosista, mas em tom de libertação. É mais fácil e mais barato atualizar em versão digital. A *Encyclopédia Britannica* já deixou de sair em papel. Mas a atualização fácil traz um problema para os arquivistas: o que será feito das edições anteriores de um livro? Da primeira edição? No mundo do papel, a primeira edição tem valor histórico. Em 1623, a biblioteca de Oxford comprou o chamado First Folio, volume com 36 peças de William Shakespeare. Quatro décadas depois, saiu outro volume, mais completo, e Oxford desfez-se do First Folio. Erro doloroso. Em 1905, conseguiu reaver o volume. Está bastante deteriorado, mas até isso nos informa a popularidade de cada obra: as páginas de *Romeu e Julieta* estão se desfazendo, de tão manipuladas que foram, enquanto as de *Rei João* estão em ótimo estado. Oxford planeja digitalizar o First Folio para que se possa “folheá-lo” on-line. Na era digital, a editora atualiza o livro eletronicamente sem nem informar o leitor. A Apple faz esse serviço, de graça. É ótimo, mas é uma memória que se apaga.

Edwin Schroeder, diretor da esplêndida biblioteca de manuscritos e livros raros da Universidade Yale, cujo acervo tem 1 milhão de itens, alerta para essa nova situação: “De certo modo, nós alugamos o livro digital, não o adquirimos. A empresa segue com controle do material”. Em 2009, em razão de um problema de direitos autorais, a Amazon

veja | 19 DE DEZEMBRO, 2012 | 163

Especial

FOTOS: DIVULGAÇÃO



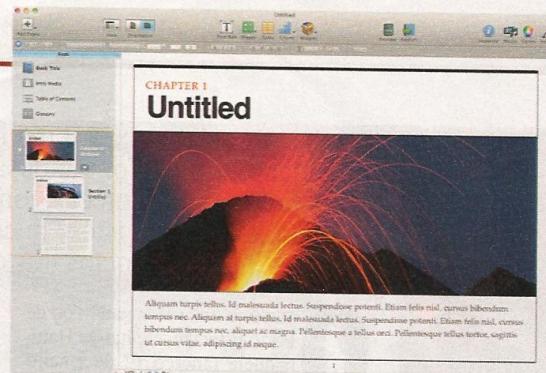
O FIM DO MEIO

Com o publicador da Amazon, o Kindle Direct Publishing, elimina-se a cadeia tradicional do mercado editorial: agentes literários, editoras, livrarias



apagou remotamente dois livros de George Orwell, *1984* e *A Revolução dos Bichos*, de milhares de Kindles. Pediu desculpas depois, mas foi um lembrete assustador de como é frágil a posse que temos do livro digital. A "nuvem computacional", nome dos servidores remotos que guardam a memória do que se carrega eletronicamente, é uma imensa, gigantesca biblioteca virtual acessível de qualquer lugar. A Apple tem sua própria nuvem — a iCloud —, que arquiva todos os dados de todos os aparelhos de todos os usuários. E se, por uma falha qualquer, essa nuvem se apagar? Eis a resposta do editor Jason Epstein, um dos fundadores do *New York Review of Books*: "Os livros contêm civilizações inteiras, uma conversa permanente entre o passado e o futuro. Sem essa conversa, estamos perdidos".

Embora não tenha nascido ontem, a era digital ainda é um mundo todo novo. Nos Estados Unidos, está sendo criada a Digital Public Library of America, uma biblioteca digital que oferecerá seu material globalmente. A biblioteca pública de Nova York, instalada num



magnífico prédio no coração de Manhattan, está rediscutindo a política de aquisições, o acervo digital, a relação com outras bibliotecas da cidade — um debate que já rendeu polêmicas incandescentes. O intercâmbio de material entre bibliotecas agora pode se dar com um clique. Recentemente, a American Library Association, que representa as bibliotecas do país, denunciou a tentativa de algumas editoras de lhes vender títulos digitais a preços superiores aos do mercado — teoricamente, para compensar pela amplitude do acesso que os digitais proporcionam. As bibliotecas dizem que a iniciativa viola, numa tacada só, a liberdade de expressão e o livre mercado.

No momento em que se torna um desafio preservar o que se publica, nunca foi tão fácil publicar. A Amazon criou o Kindle Direct Publishing. É um publicador, sistema que permite a qualquer pessoa escrever um livro e colocá-lo à venda on-line, sem intermediação de agente literário, editora ou livraria.

AO GOSTO DO FREGUÉS

O iBooks Author, o publicador da Apple, tem uma enorme gama de recursos, inclusive imagens tridimensionais, úteis para livros didáticos

A Apple lançou o iBooks Author, que oferece enorme gama de recursos. É possível adicionar vídeos, fotos, até imagens tridimensionais, úteis para livros didáticos. Em geral, os "escritores autopublicados" não vendem mais do que 100 ou 200 exemplares. Mas já surgiram sucessos arrasadores, como *Cinquenta Tons de Cinza*, da inglesa E.L. James, que inicialmente saiu por um publicador. É tanta a intimidade entre a palavra escrita e o mundo digital que já apareceu até quem previsse uma convergência entre a linguagem humana e a linguagem do computador. É uma bobagem hoje e, espera-se, amanhã. Afinal, a linguagem humana é sinuosa, ambígua, contraditória. A dos computadores é feita para ser correta, indubitable. Por isso, é reta, metálica, fria. É essa diferença que permite aos homens, e não aos computadores, debulhar palavras. Como deuses de si mesmos. Como James Joyce, como Guimarães Rosa — cujas obras, esperamos todos, estarão sempre dentro do avião antes do terremoto.

■

A.P., DE NOVA YORK