

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

LUIZ FILIPE DE ALMEIDA

**GERENCIAMENTO DE DOCUMENTOS NA NUVEM DA EMPRESA GENERAL
ELECTRIC: ESTUDO DE CASO**

Belo Horizonte

2016

LUIZ FILIPE DE ALMEIDA

**GERENCIAMENTO DE DOCUMENTOS NA NUVEM DA EMPRESA GENERAL
ELECTRIC: ESTUDO DE CASO**

Monografia apresentada ao programa de Especialização do Núcleo de Informação Tecnológica e Gerencial – NITEG, no curso Gestão Estratégica da Informação da Escola de Ciência da Informação, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito para a obtenção do certificado de Especialista em Gestão Estratégica da Informação.

Orientadora: Profa. Dra. Terezinha de Fátima Carvalho de Souza

BELO HORIZONTE

2016

Ficha catalográfica: elaborada pela biblioteca da ECI

Será impressa no verso da folha de rosto e não deverá ser contada.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a pessoa mais especial em minha vida, minha mãe.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo a apresentação de um sistema de centralização, compartilhamento e distribuição de documentos digitais na empresa General Electric a nível mundial. A implementação desse sistema, chamado BOX, é analisada neste trabalho quanto as questões de usabilidade, interface e segurança. Também será entendido historicamente a centralização de documentos e acesso digital compartilhado em rede de computadores. Foi utilizada a pesquisa bibliográfica para realização dos estudos teóricos e também o manual de utilização do sistema. A demonstração do sistema em si é o objetivo do capítulo de análise bem como a explicação dos recursos e funcionalidades para o controle de acesso e distribuição de documentos. Finalmente, será apresentada uma conclusão da análise sobre o Sistema BOX usado pela GE.

Palavras-chave: Sistemas centralizados de documentos, distribuição de documentos, General Electric, documentação digital.

ABSTRACT

This paper aims to demonstrate a centralized, shared and distributed digital documentation's system of General Electric company globally. The implementation of this system, called BOX, is analyzed with regards to usability, interface and security. It will be understood historically the digital document centralization and digital access in computers network. A bibliographic research was conducted to accomplish this study and also the system utilization manual. The system demonstration is the objective of the analysis chapter as well as the explanation of the resources and features to achieve the access control and digital document distribution. Finally, it will be presented a conclusion of the analysis about the BOX system used by GE.

Keywords: Centralized documentation systems, document sharing, General Electric, digital documentation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Escalabilidade e elasticidade de recursos computacionais na nuvem.....	19
Figura 2 - Ambiente de Computação em Nuvem	26
Figura 3 - Autenticação interna no sistema Box	32
Figura 4 - Boas-vindas ao sistema Box.....	33
Figura 5 - Inicio da utilização do sistema Box	33
Figura 6 - Página inicial do sistema Box	34
Figura 7 - Criação de uma nova pasta	34
Figura 8 - Inserindo nome de nova pasta.....	35
Figura 9 - Carregamento de arquivos	36
Figura 10 - Convidando usuários para compartilhamento de pasta.....	36
Figura 11 - Adicionando usuários para compartilhamento de pasta	37
Figura 12 - Conferencia de usuários com acesso a pasta.....	39
Figura 13 - Alterando nível de acesso a um determinado usuário.....	39
Figura 14 - Adicionando grupos de usuários para compartilhamento de pasta	40
Figura 15 - Mensagem de confirmação e consentimento para compartilhamento.....	41
Figura 16 - Seleção de grupo de usuários a receberem autorização de acesso	41
Figura 17 - Link de compartilhamento.....	42
Figura 18 - Compartilhando arquivos com usuários externos a empresa	43
Figura 19 - Confirmação e consentimento para compartilhamento externo.....	43
Figura 20 - Seleção de usuários externos para compartilhamento.....	44
Figura 21 - Execução de consulta as pastas e documentos.....	45
Figura 22 - Execução de consulta avançadas as pastas e documentos	45
Figura 23 - Menu principal de acesso a pastas próprias ou com permissão	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparação da computação tradicional e em nuvem.....	17
Tabela 2 - Comparativo de custo de recursos computacionais em 2003 e 2008.....	21
Tabela 3 - Níveis de permissão por tipo de acesso.....	38

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
ESCALABILIDADE	18
DISPONIBILIDADE	19
CUSTO	20
GESTÃO DE DOCUMENTOS.....	22
A ARQUITETURA DA NUVEM	24
ESTUDO DE CASO: SISTEMA BOX NA EMPRESA GENERAL ELECTRIC	27
O SISTEMA BOX	29
BOX NA GE.....	32
APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	48
CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
REFERÊNCIAS.....	52

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, com a evolução dos sistemas de informação e desenvolvimento tecnológico das redes de computadores, há uma crescente demanda por produtos de controle e distribuição de informação. Os dados e informações das organizações se tornam digitais e mais fáceis de serem recuperados e utilizados. Com isto, surgem outros problemas no que diz respeito à segurança, acesso e distribuição da informação. Estes são importantes tópicos para serem tratados e discutidos antes da implementação de sistemas de informação para organizações e empresas que desejam aumentar a capacidade de compartilhamento da informação entre os colaboradores.

Este trabalho tem como foco a evolução da empresa norte-americana General Electric (GE) com relação à centralização, compartilhamento e distribuição de documentos digitais entre seus colaboradores a nível mundial. Recentemente, foi implementado um sistema de informação com o propósito de armazenar e compartilhar os documentos da empresa com qualquer colaborador de forma simples, rápida e segura.

Para empresas globais, a distribuição e controle de documentos digitais no mundo moderno da internet é um desafio do ponto de vista da tecnologia da informação, principalmente no que diz respeito a sua segurança e controle. Empresas detentoras de tecnologia patenteada devem tratar o problema da segurança como principal ponto de falha para a espionagem industrial e perda de credibilidade dos investidores. Neste contexto, altos investimentos são feitos todos os anos por grandes corporações do setor de informática no sentido de evoluir os atuais sistemas e reforçar a tratativa de controle de acesso e segurança. A General Electric possui equipes de segurança da informação especializadas que se ocupam de implementar controles e métodos para proteger e distribuir dados sensíveis da corporação entre os seus colaboradores.

Em 2014, uma grande mudança foi feita no sistema de documentação digital, quando se deu a criação da parceria com uma empresa da internet introduzindo o seu sistema de compartilhamento digital chamado BOX.

A implementação desse sistema fez surgir a ideia desse trabalho que tem como objetivo geral analisar o sistema de controle e distribuição digital de documentos da empresa GE quanto as questões de usabilidade, interface e segurança.

Como objetivos específicos foram definidos: estudar historicamente a centralização de documentos e acesso em rede, visando compreender os riscos enfrentados por empresas multinacionais, quando implementados sistemas de controle e distribuição digital de documentos e demonstrar o sistema de gestão de documentos implementado mundialmente em 2014 pela empresa GE quanto aos aspectos de usabilidade, interface e segurança.

Como metodologia foi utilizada a pesquisa bibliográfica para realização dos estudos teóricos e também a utilização do sistema na prática. Além disso houve a participação em fóruns de discussão sobre o BOX e a verificação de manuais de operação do sistema.

Os capítulos a seguir irão descrever a revisão da bibliografia e também será feita uma análise do sistema e seus aspectos aqui mencionados. A demonstração do sistema em si é a principal parte do capítulo de análise bem como a explicação dos recursos e funcionalidades para o controle de acesso e distribuição de documentos. Ao final, será apresentada uma conclusão da análise sobre o Sistema BOX usado pela GE, mundialmente.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A propriedade intelectual é o ativo mais valioso e seguramente o grande diferenciador competitivo entre as empresas no mundo moderno. Toda empresa, não importa o tamanho, detém documentos e informações que são a base da empresa. Para realizar seu trabalho, os colaboradores precisam acessar e colaborar em documentos, apresentações e arquivos em geral. Devido ao grande valor da informação, a empresa, então, precisa assegurar que as informações permaneçam seguras, disponíveis e devidamente classificadas quanto a seu conteúdo.

Conforme as empresas crescem e se expandem, ineficiências começam a afetar a produtividade e a comunicação e estes desafios emergem pelo crescimento da empresa geograficamente e organizacionalmente. Por muito tempo, devido a tecnologia disponível no momento, as empresas tiveram que confiar na comunicação através de correios eletrônicos ou armazenamento em servidores de arquivos locais, que são custosos para administrar e penosos para compartilhar arquivos ou colaborar em documentos. Com o aumento exponencial da internet e seus sistemas e a capacidade das redes de computadores é agora possível desenvolver sistemas mais amigáveis e mais simples, levando os sistemas de gerenciamento e compartilhamento de documentos para um novo nível.

A demanda por compartilhamento no mundo digital se tornou tão grande que passou a ser um real negócio na área da informática. Infraestrutura, capacidade computacional, software e plataformas se tornaram serviços a serem consumidos pelos usuários. Um novo conceito de Computação em Nuvem se estabeleceu quando provedores e usuários, através da internet, se organizam em novo modelo de negócio onde o consumo dos recursos computacionais (armazenamento, processamento e aplicações) são entregues através de serviços sob demanda. A palavra nuvem é uma metáfora para a Internet ou infraestrutura de comunicação entre os componentes arquiteturais, baseada em uma abstração que oculta à complexidade da infraestrutura. Cada parte desta infraestrutura é provida como um serviço e, estes estão localizados em grandes centros de dados (data centers), utilizando equipamentos de rede avançados e processamento de alta capacidade, que são compartilhados entre os clientes e suas demandas (BUYA *et al*, 2009). A tecnologia de rede atual permite que os usuários acessem seus arquivos ou sistemas a qualquer momento, a partir de

qualquer lugar, desde que se tenha um computador e conectado à internet. Uma analogia entre o cenário atual da computação em nuvem pode ser feita com o final do século XIX, durante a revolução industrial, onde as grandes fábricas eram responsáveis pela sua própria geração da energia elétrica. Hoje, as fábricas consomem energia elétrica como um serviço sob demanda e pagam somente pela quantidade utilizada. O mesmo conceito é aplicável para a computação em nuvem (PUC Rio – certificação digital N 1012652).

A tabela 1 a seguir, adaptada de David W. Cearley da empresa de pesquisa norte-americana Gartner, demonstra de uma maneira holística, as principais diferenças entre a computação tradicional e a computação em nuvem.

Modelo	Computação Tradicional	Computação na Nuvem
Aquisição	Aquisição de hardware, espaço físico e infraestrutura de instalação e manutenção	Contrato de serviço
Negócio	Custo afundado, desperdício de ativos e overhead administrativo (manutenção, suporte, etc.)	Pagamento baseado na utilização dos serviços
Técnico	Único “morador”, sem compartilhamento e estático	Condomínio, elástico, escalável e dinâmico
Alocação	Alocação realizada com base na previsão de demanda	Alocação ajustada em relação a demanda

Tabela 1 - Comparação da computação tradicional e em nuvem.

Fonte: PUC Rio – certificação digital N 1012652

Muitas empresas já utilizam a computação em nuvem para distribuir e gerenciar seus dados e softwares. Acredita-se que estes ambientes compartilhados em nuvem serão cada vez mais utilizados no futuro da evolução da internet por serem mais flexíveis e de menor custo. Para que a “nuvem” seja possível, são necessárias mudanças nos sistemas para atualizá-los e adaptá-los para as tecnologias atuais, tornando possível a utilização de recursos computacionais de maneira dinâmica e adequando-os em termos de escalabilidade, disponibilidade e custo. Vejamos sobre estes 3 itens de forma separada nos parágrafos seguintes.

Escalabilidade

Segundo Armbrust (2009), a escalabilidade de um ambiente computacional é a ilusão de que este dispõe de recursos computacionais infinitos, disponibilizados sob demanda, eliminando assim a necessidade do planejamento para provisão destes recursos a curto ou longo prazo. Também é comum o termo “elasticidade” na computação em nuvem, que se trata da mesma escalabilidade de recursos, porém de uma maneira dinâmica visando o menor desperdício possível de recursos. Em termos práticos, por exemplo, se a demanda por armazenamento de dados de uma empresa dobra de repente, devido a uma aquisição de outra empresa, ou a implantação de um novo sistema, a nuvem deve ser capaz de escalar e administrar este rápido aumento de demanda de armazenamento transparentemente. O que significa, literalmente, adicionar mais discos rígidos para aumentar a capacidade de armazenamento do computador-servidor que tem esta função dentro da nuvem. Devido ao grande número de computadores que tem esta mesma função na nuvem, o provedor de serviço pode facilmente alocar mais espaço para armazenamento para este cliente considerando a dinâmica de sua operação e a dinâmica da sua demanda de serviço. Com a mesma base instalada de recursos, por meio de sistemas de administração destes recursos, o provedor é capaz de entregar, mais ou menos capacidade, para os clientes instantaneamente (Youseff, 2008). Isto é o que significa escalabilidade/elasticidade de recursos na computação em nuvem. Os provedores da nuvem se ocupam desta questão com o objetivo de manter os seus recursos disponíveis sempre prontos para eventuais ou repentinas mudanças na demanda.

Com relação a elasticidade que foi comentada no parágrafo anterior, podemos ver na Figura 1 a seguir que se trata de uma escalabilidade que acompanha a demanda do momento de maneira quase imediata. É uma forma inovadora de tratar a problemática da escalabilidade com o menor desperdício possível de recursos.

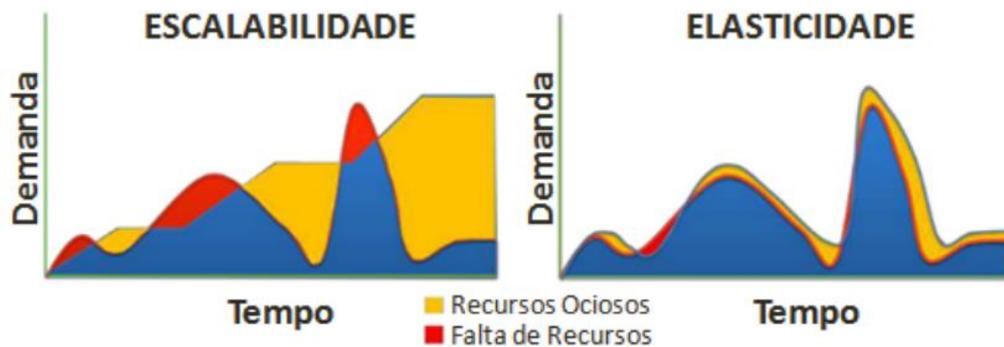


Figura 1 - Escalabilidade e elasticidade de recursos computacionais na nuvem.

Fonte: (PUC Rio – certificação digital N 1012652).

O desempenho da infraestrutura, plataformas e sistemas da nuvem é dependente à capacidade de escalabilidade de recursos dos provedores. Está fortemente ligada a disponibilidade de recursos computacionais de acordo com a demanda em um determinado momento. A performance de entrega dos serviços tem como referência um modelo de computação tradicional, pelo qual o modelo em nuvem deve entregar o mesmo nível de resposta e capacidade de processamento. Concluindo o que foi demonstrado neste tópico de escalabilidade, é importante mencionar a forte ligação da escalabilidade com o desempenho dos sistemas e infraestrutura que são entregues como serviço aos clientes.

Disponibilidade

Se espera que a infraestrutura no modelo de serviços da computação em nuvem deve ter, naturalmente, pelo menos a mesma disponibilidade do que o modelo de computação tradicional. Ou seja, a disponibilidade e o desempenho do serviço em nuvem é uma característica fundamental deste modelo (ERIC, 2012).

Todo componente eletrônico está sujeito a falha em algum ponto de sua vida, pois todos os materiais que são submetidos a eletricidade têm uma vida-útil devido ao seu desgaste natural. Isto porque as regras da física se aplicam a todos os materiais que são utilizados na fabricação dos dispositivos de hardware usados na computação. Neste contexto, já é sabido que um equipamento irá falhar e quando isso ocorrer, a sua função na rede será interrompida e a nuvem estará prejudicada.

Dependendo do propósito do equipamento, se for um roteador de rede por exemplo, o acesso ao ambiente da nuvem estará comprometido e a disponibilidade daquele ambiente para os clientes será cortada, porque o roteador é o equipamento que provê o acesso da nuvem ao mundo exterior da internet.

Por isso, redundâncias são requeridas para todos os equipamentos de infraestrutura da nuvem. Existe uma regra dos “3Rs” nos ambientes de nuvem que regula que todos os dispositivos da rede devem ter 3 níveis de redundância para que quando a falha ocorra, automaticamente, outro dispositivo assume a função e o serviço é continuado. Desta forma, a disponibilidade do serviço é garantida (ZIMORY GMBH, 2013).

Não apenas o hardware está sujeito a falhas, os softwares também têm um risco de falhas e apagões por diversos motivos que vão, desde sabotagem até uma atualização mal sucedida. Neste aspecto, para os sistemas e plataformas da computação em nuvem, também é requerido uma redundância especial, sendo realizada por meio de duplicação de dados (*backups*) e também por meio de múltiplas instâncias do mesmo sistema em outros computadores. Se algum problema acontecer e deixar o sistema inoperante, com o backup e as outras instâncias do mesmo sistema, o provedor conseguirá novamente levantar o sistema e o serviço será recuperado (Zimory GmbH, 2013). Para isso, é necessário ter um detalhado controle dos processos internos e uma área de auditoria independente para obter êxito neste aspecto de disponibilidade das plataformas e sistemas.

Devido a importância que este modelo de negócio tem nos dias atuais, normalmente são agregadas multas e penalidades severas quanto a disponibilidade dos serviços para os clientes, que querem se resguardar em caso de uma falha inesperada ou despreparo por parte do provedor. Os contratos de serviço contemplam cláusulas específicas com relação ao tempo de recuperação e ao nível de redundância requerida.

Custo

Decidir em mover a infraestrutura própria de TI de uma empresa para o modelo em nuvem é relativamente fácil. De qualquer maneira, a infraestrutura entregue como um serviço será mais barata por ser compartilhada pelo provedor com

vários clientes através das máquinas virtuais. Ou seja, em um mesmo servidor físico, podem estar disponíveis inúmeros servidores lógicos. É como se ter vários servidores dentro de um mesmo. Com isso, inevitavelmente, o custo de se ter apenas um equipamento para atender a muitos clientes com suas aplicações se torna mais barato. Também é possível utilizar o mesmo conceito de máquinas virtuais dentro de uma infraestrutura própria da empresa, porém os custos de administração destes recursos são elevados e demanda-se de conhecimento específico para tal. Portanto, migrar para provedores na nuvem torna-se uma decisão fácil, uma vez que o custo operacional é mais baixo pela mesma qualidade de serviço (Armbrust, 2009).

Existem estudos específicos sobre custo de processamento por computador, onde se torna evidenciado que é financeiramente mais viável usar ambientes de recursos computacionais compartilhados e também o pessoal para sua administração (Armbrust, 2009).

É também uma questão de transferência de risco, da qual se pode também calcular os valores financeiros associados ao custo da operação versus Ao seu benefício. Na tabela 2 a seguir, se vê um comparativo de um mesmo recurso no ano de 2003 e 2008. Com o aumento do volume e evolução da tecnologia, os custos estão menores e a capacidade maior a cada ano (Gray, 2008).

	WAN bandwidth/mo.	CPU hours (all cores)	disk storage
Item in 2003	1 Mbps WAN link	2 GHz CPU, 2 GB DRAM	200 GB disk, 50 Mb/s transfer rate
Cost in 2003	\$100/mo.	\$2000	\$200
\$1 buys in 2003	1 GB	8 CPU hours	1 GB
Item in 2008	100 Mbps WAN link	2 GHz, 2 sockets, 4 cores/socket, 4 GB DRAM	1 TB disk, 115 MB/s sustained transfer
Cost in 2008	\$3600/mo.	\$1000	\$100
\$1 buys in 2008	2.7 GB	128 CPU hours	10 GB
cost/performance improvement	2.7x	16x	10x

Tabela 2 - Comparativo de custo de recursos computacionais em 2003 e 2008

Fonte: Above the Clouds, Armbrust, 2009

Deste modo, as empresas provedoras de computação em nuvem podem apresentar preços mais competitivos por um serviço específico, sob demanda. O fato dos recursos de software, hardware e pessoal serem compartilhados no ambiente em nuvem faz com que o modelo seja financeiramente atrativo para as empresas clientes. Além do fato de que se transfere a responsabilidade, complexidade e depreciação dos equipamentos de computação.

Outra razão importante para a construção de novos serviços baseados na nuvem é que provedores de serviços cobram apenas pelos recursos que são utilizados. Como foi dito anteriormente, com a analogia das fábricas durante a revolução industrial e o fornecimento de energia elétrica. Assim, não são necessários investimentos iniciais em TI e o custo cresce de forma previsível com o uso. Dependendo do modelo do negócio, é possível que o provedor de serviços repasse o custo de armazenagem, computação e de rede para os usuários finais, já que é realizada a contabilização do uso detalhadamente por meio dos sistemas de administração da nuvem e seu consumo (Sousa, 2010).

Gestão de documentos

A gestão dos documentos ou de dados, de uma organização, é um processo fundamentalmente crítico na construção do conhecimento e distribuição da informação. Dentro de corporações globais com colaboradores em vários países, a gestão dos dados e documentos, e conseqüentemente do conhecimento obtido, é a parte vital da empresa. Conforme foi explicado no início deste capítulo, as informações e o conhecimento da empresa é o ativo mais valioso e de maior importância, pelo qual se deve controlar e distribuir de maneira sistemática conforme as melhores práticas do momento.

Hoje, a comunidade científica detém muito conhecimento sobre o assunto de gestão de documentos que é disponibilizado para consulta ao público. Vejamos então, quais são os conceitos e melhores práticas sobre o tema, que se faz tão relevante para o objetivo deste trabalho.

De acordo com o historiador Lawrence Burnet, a gestão de documentos é uma operação arquivista com o seguinte conceito:

é o processo de reduzir seletivamente a proporções manipuláveis a massa de documentos, que é característica da civilização moderna, de forma a conservar permanentemente os que têm um valor cultural futuro sem menosprezar a integridade substantiva da massa documental para efeitos de pesquisa. (JARDIM, 2010)

Como controvérsia, para muitos a gestão de documentos é a aplicação da administração científica com fins de eficiência e economia, sendo benéfica para futuros pesquisadores. Entre esses dois extremos, a legislação norte americana estabelece a seguinte definição:

O planejamento, o controle, a direção, a organização, a capacitação, a promoção e outras atividades gerenciais relacionadas com a criação de documentos, sua manutenção, uso e eliminação, incluindo o gerenciamento de correspondência, formulários, diretrizes, informes, documentos informáticos, formulários, recuperação de informação, fichários, correios, documentos vitais, equipamentos e materiais, máquinas reprográficas, técnicas de automação e elaboração de dados, preservação e centros de arquivamento intermediários ou outras instalações para armazenagem. (JARDIM, 2010)

De acordo com o Dicionário de Terminologia Arquivista, do Conselho Internacional de Arquivos, a gestão de documentos “diz respeito a uma área da administração geral relacionada com a busca de economia e eficácia na produção, manutenção, uso e destinação final dos mesmos.”

A função da gestão de arquivos nos sistemas de informação, para alcançar economia e eficácia, determina as seguintes fases (JARDIM, 2010):

- **Produção:** concepção e gestão de formulários, preparação e gestão de correspondência, gestão de informes e diretrizes, fomento de sistemas de gestão da informação e aplicação de tecnologias modernas a esses processos;
- **Utilização e conservação:** criação e melhoramento dos sistemas de arquivos e de recuperação de dados, gestão de correio e telecomunicações, seleção e uso de equipamento reprográfico, análise de sistemas, produção e manutenção de programas de documentos vitais e uso de automação e reprografia nestes processos;

- **Destinação:** a identificação e descrição das séries documentais, estabelecimento de programas de avaliação e destinação de documentos, arquivamento intermediário, eliminação e recolhimento dos documentos de valor permanente às instituições arquivistas.

Para alcançar estas definições do conceito, diversos programas de computadores estão disponíveis no mercado. Um sistema de computador para a gestão de documentos deve ser capaz de realizar as seguintes funções: importação, indexação, categorização, recuperação, manipulação, armazenamento, registro de acessos e modificações, duplicação de dados (*backup*) e distribuição. (EUA Patente # 6009442-A). Tudo isso deve ser independente do formato do arquivo e de fácil utilização para o usuário do sistema.

Como objetivo deste trabalho, será demonstrado o sistema de gestão de documentos BOX que foi implantado na GE, mundialmente. O sistema atende a todos os requisitos explicados anteriormente e será analisado a partir dos conceitos como parte da conclusão deste trabalho. No entanto, torna-se ainda necessário compreender como se procede a produção da arquitetura da informação nas nuvens.

A arquitetura da nuvem

Primeiramente, o ambiente computacional da nuvem requer um acesso estável de banda larga a internet, para que seja possível a entrega do serviço para os clientes. O acesso à internet é crucial para o funcionamento da nuvem, visto que é através desta conexão que tudo acontece. Os provedores da nuvem contam com circuitos de dados de alta disponibilidade, alta velocidade e grande largura de banda para ser possível que múltiplos clientes se conectem a nuvem e recebam o serviço. Estes circuitos de acesso de Telecom são estabelecidos com a tecnologia mais recente e confiável que se encontra disponível no mercado.

Existem três requisitos principais para uma solução desejável da rede para os ambientes de rede da nuvem. O primeiro é garantir a menor velocidade de resposta possível para cada computador da rede. O mesmo é requerido para processamento e memória. O sistema deve, no mínimo, ter o pior desempenho aceitável para o

funcionamento básico, é uma garantia mínima de que o sistema estará ativo e funcionando em um pior cenário. O segundo requerimento é relativo a alta utilização (alta demanda), e tem o objetivo de maximizar a rede para atender esta demanda. Por exemplo, seria factível que um software na nuvem possa utilizar toda a largura de banda de conexão disponível quando nenhum outro sistema está consumindo e se comunicando com a internet. Um terceiro requerimento e parâmetro importante seria a divisão da largura de banda entre todos os sistemas e computadores consumidores que seja proporcional ao seu preço cobrado ao cliente (POPA, 2012). Considerando o cálculo do preço por processamento, armazenamento e memória, o mesmo cálculo é feito para a quantidade de largura de banda de conexão que um serviço é entregue, considerando os três 3 requisitos básicos explicados. Trata-se de fixar a expectativa do cliente com relação ao nível de desempenho que ele terá pelo valor pago pelo serviço. Se for necessária uma maior capacidade de rede para um determinado serviço, o cliente terá que entender a expectativa de desempenho da rede, e se necessário, pagar um valor adicional por um serviço ou sistema que seja crítico para a sua operação. Esta transparência da expectativa da qualidade do serviço, no que diz respeito a processamento, armazenamento e velocidade de conexão é muito importante no desenvolvimento do custo e fechamento do contrato de serviço. Também dá ao cliente a flexibilidade de contratar um serviço extra apenas para as aplicações críticas de sua operação e deixar o restante dentro do nível de qualidade padrão, dando assim mais personalização dos serviços da computação em nuvem baseado na demanda de cada cliente.

A infraestrutura do ambiente de computação em nuvem normalmente é composta por centenas ou milhares de máquinas físicas ou nós físicos de baixo custo, conectadas por meio de uma rede como ilustra a Figura 1. Cada máquina física tem as mesmas configurações de software, mas pode ter variação na capacidade de hardware em termos de CPU, memória e armazenamento em disco (SOROR *et al.*, 2010). Dentro de cada máquina física existe um número variável de máquinas virtuais em execução, de acordo com a capacidade do hardware disponível na máquina física.

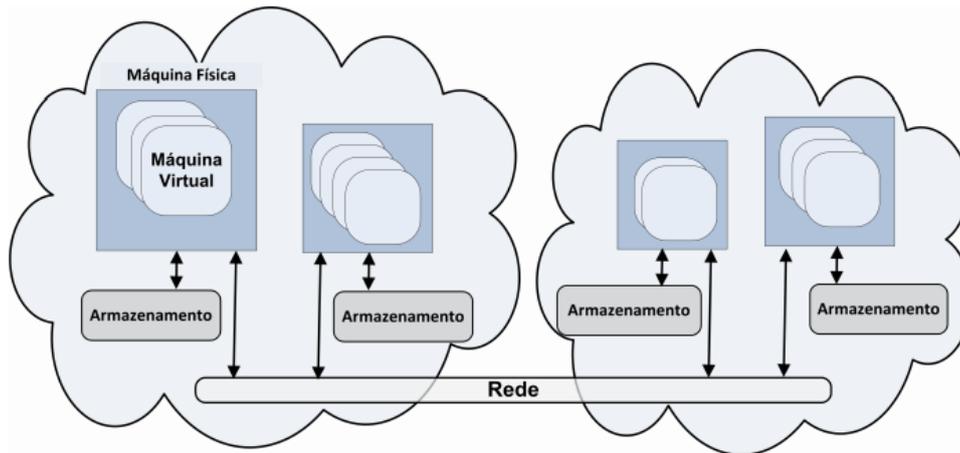


Figura 2 - Ambiente de Computação em Nuvem

Fonte: Soror, 2010

Este modelo é uma evolução dos serviços e produtos de tecnologia da informação sob demanda, também chamada de *Utility Computing* (BRANTNER *et al.*, 2008). O objetivo da *Utility Computing* é fornecer componentes básicos como armazenamento, processamento e largura de banda de uma rede como uma mercadoria, através de provedores especializados, com um preço por unidade utilizada. No mundo moderno, com o crescente desenvolvimento e evolução da tecnologia, os equipamentos de computação tornam-se obsoletos rapidamente e é necessária uma equipe com habilidades específicas para gerenciar este ambiente. Assim, a oferta dos serviços de computação na nuvem é muito atrativa para as grandes corporações, principalmente as multinacionais, que possuem presença em diferentes localizações geográficas. Nunca houve uma utilização tão massiva, global e completa deste modelo.

Para os usuários, os recursos disponíveis para uso são “ilimitados” e podem ser adquiridos em qualquer quantidade e a qualquer momento. A virtualização de computadores é um importante ingrediente para garantir a elasticidade na computação em nuvem, criando várias instâncias de recursos requisitados utilizando um único recurso real (ABOULNAGA *et al.*, 2009). Além disso, a virtualização é uma maneira de abstrair características físicas de uma plataforma computacional dos usuários, colocando outro computador virtual emulando um ou mais ambientes que podem ser independentes ou não.

ESTUDO DE CASO: Sistema BOX na empresa General Electric

A empresa General Electric, ou também chamada de GE, é uma empresa americana multinacional fundada em Nova York em 1892 pelo inventor Thomas Edison. O início de suas atividades se deu pela mais famosa invenção de Thomas Edison, a lâmpada incandescente. Por meio de uma ideia inovadora, Edison teve uma extraordinária fonte de investimentos pela qual foi possível tornar-se viável o seu negócio e a sua ideia. Rapidamente após a divulgação pública da invenção, alguns banqueiros, que tinham como objetivo o investimento em inovação industrial naquela época decidiram investir e fundaram a General Electric. A empresa comemora hoje seus 124 anos de existência na bolsa de Valores de Nova Iorque. Thomas Edison também foi o responsável pela invenção da fotografia e a fotografia em movimento, também chamados de vídeos ou filmes. Thomas Edison é considerado um dos maiores inventores da era moderna. A empresa foi fundada com o pensamento, metodologia e o conceito de inovação tecnológica, invenção e criação de patentes.

Ao longo de toda sua história, a GE é responsável pela criação de 1850 patentes destacando-se no setor de eletricidade (ge.com). Dentre as suas invenções mais famosas está a locomotiva elétrica. A empresa se tornou-se tão grande que, grandes centros corporativos de operações e pesquisa e desenvolvimento foram criados ao redor do mundo reunindo os melhores profissionais e cientistas.

A GE já teve muitos presidentes famosos sendo que o mais famoso foi Jack Welch com a sua revolução no desenvolvimento e performance dos profissionais. A empresa evoluiu ao longo de todos esses anos com significativos investimentos em treinamento para os líderes e é hoje considerada a melhor empresa para desenvolvimento de liderança do mundo. Os processos de engenharia de fabricação, desenvolvimento, análise, testes e venda de produtos foram aprimorados ao longo de sua história e os processos de desenvolvimento e gestão foram melhorados, todas as áreas suporte passam por constantes evoluções e melhorias.

Atualmente a empresa conta com mais de 300.000 colaboradores ao redor do mundo e está presente em mais de 134 países com atuação direta na infraestrutura básica da sociedade moderna, que é a geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, transporte de carga e pessoas e produção de petróleo, bem como na área da saúde com seus equipamentos de diagnóstico por imagem.

Hoje, a GE dedica-se a resolver os problemas do mundo moderno com soluções de máquinas, tecnologia e serviços nos setores de eletricidade, aviação, médico, petroquímico e transporte. A empresa está atualmente evoluindo para o que se diz “internet das coisas”, que é um conceito novo no qual as máquinas fabricadas pela empresa estarão conectadas a internet e a uma plataforma de software, tornando-se assim, possível, que a manutenção, vida útil dos materiais e o seu respectivo consumo seja previsível e fazendo com que os clientes estejam sempre à frente das falhas e eficiência de suas máquinas. Esta mudança da empresa é um importante passo para o futuro da tecnologia da informação e do conhecimento humano, já que a fabricação das máquinas e sua manutenção serão controladas por sistemas de computador que podem superar a capacidade de matemática e estatística humana. Se prevê que em alguns anos, a indústria estará completamente mudada em relação a informação capturada e tratada de suas máquinas em todos os aspectos, seja para sua manutenção, seu desempenho e para seu monitoramento em tempo real. Isto é um importante passo na evolução da era da informação, onde as máquinas estarão conectadas a internet, gerando dados, informação e conhecimento.

A seguir, será apresentada a solução tecnológica de um sistema que foi escolhido pela empresa em 2014 para resolver o problema de compartilhamento segurança e acesso da informação gerada pelos seus funcionários. De uma forma simples, utilizando os recursos de rede e comunicação existentes, os colaboradores da empresa podem rapidamente compartilhar informação de forma segura.

O sistema box tem como características a simplicidade, a facilidade e a segurança. Sendo um serviço da internet (computação em nuvem) e tendo uma interface direta com os clientes a empresa box pode entregar o serviço de compartilhamento de informação em gerenciamento e documentos para muitas empresas com atuação global.

Em apenas um ano de sua implementação, já existem 200.000 funcionários da empresa acessando diariamente o sistema.

O Sistema BOX

A GE tem uma longa história de inovação impulsionada pela tecnologia pela qual usa para se reinventar, e coloca a tecnologia da informação no centro da sua competitividade estratégica. Com a quantidade enorme de funcionários em diversos países, as exigências de TI da GE são significativas e comprometedoras. Os funcionários precisam compartilhar informações corporativas de forma segura a partir de vários lugares e dispositivos diferentes. Eles precisam colaborar não só entre si, mas também com parceiros, clientes e fornecedores a nível mundial. E cada trabalhador, seja um líder de marketing corporativo ou alguém da equipe de manutenção de um motor, precisa ter acesso a dados em tempo real, de qualquer lugar. O modelo tradicional de TI simplesmente não funciona neste novo mundo. Em resposta, a GE adotou uma estratégia de TI muito mais centrada no usuário. A *Chief Information Officer* - CIO da GE, Jamie Miller e sua equipe foram agentes de mudança de uma nova maneira de entregar soluções de tecnologia para os funcionários.

A escala do ambiente da GE e o escopo da função de TI, inevitavelmente, ajudaram a moldar e evoluir o próprio desenvolvimento do Sistema Box, dada a ampla gama de indústrias, regiões geográficas e ambientes regulatórios que a GE enfrenta.

A experiência do empregado, colaboração e computação em nuvem são os principais motivadores da GE para eleger o sistema BOX a nível mundial para todos os seus 300 mil funcionários. O sistema BOX foi desenvolvido por uma empresa da internet de mesmo nome. O sistema oferece tecnologia de ponta para uma solução de gerenciamento distribuído de documentos baseada em nuvem. Sua missão: "tornar o compartilhamento, acesso e gestão de conteúdos ridiculamente fácil" diz Aaron Levie, Chief Executive Officer - CEO da Empresa BOX.

Como tal, a GE fez, estrategicamente, uma parceria com a empresa Box para trazer este sistema inovador aos empregados da GE e seus parceiros. Jamie Miller, em entrevista interna na GE, afirma que: "com Box na GE é possível conseguir uma equipe fazendo vendas na Argentina, a engenharia em NY e a fabricação na França. Todos podem integrar uns com os outros e colaborar em um mesmo produto."

O sistema BOX é um repositório central de documentos onde se permite o gerenciamento dos mesmos através de ferramentas de colaboração e controle de acesso. O sistema BOX apresenta 6 principais benefícios:

- Manter todos os arquivos e acessos em qualquer computador da GE independentemente de localização.
- Colaboração transparente por múltiplos usuários no mesmo documento ao mesmo tempo com gerenciamento automático de versão e cópia de segurança.
- Capacidade de trabalhar nos documentos mesmo estando desconectado da rede (modo offline), através de um programa cliente de fácil instalação nos computadores dos usuários.
- Registro de progresso, versões, atualizações, notas e tarefas sobre um documento.
- Espaço ilimitado – capacidade de carregar e descarregar arquivos de qualquer tamanho. Adicional capacidade de atribuição de um endereço único por arquivo (URL), facilitando o compartilhamento de arquivos por meio de links.
- Sete níveis de acesso permitem um controle exato de compartilhamento e/ou ação permitida.

Alguns projetos exigem altos níveis de confidencialidade para ter sucesso. Quando o custo e importância do projeto é alto e a informação é sensível, é importante estabelecer uma permissão de acesso específica para que somente as pessoas devidas tenham acesso à informação. Conforme já mencionado anteriormente, a propriedade intelectual das empresas é o ativo mais importante e valioso, por isso o tema de segurança da informação, privacidade e permissão de acesso se faz muito importante. O sistema Box conta com criptografia e uma moderna infraestrutura em nuvem. Box fornece monitoramento detalhado, pesquisa e relatórios que permitem visualizar o que está sendo acessado, armazenado e quem tem acesso às informações, bem como saber com quem a informação está sendo compartilhada. É uma espécie de auditoria e monitoramento em tempo real da informação da empresa.

Na busca de um ambiente colaborativo, é preciso um sistema que coloque o conteúdo no centro e que ele seja rodeado com fortes controles de acessos, segurança de dispositivos e aplicativos, bem como a visibilidade e inteligência de supervisão.

O Sistema Box define a segurança na computação na nuvem:

- Colocando o conteúdo no centro: com múltiplas camadas de criptografia estrita, para o cumprimento da política de segurança física e infraestrutura.

- Protegendo ao usuário e sua identidade por meio de ferramentas centralizadas para a autenticação e autorização refinada.
- Gerenciamento de todos os dispositivos conectados, dando aos administradores controles granulares sobre qual informação os dispositivos tenham acesso, globalmente, por usuário.
- Protegendo o acesso das conexões e edições.
- Fornecendo informações e visibilidade sobre todos os conteúdos, usuários, dispositivos e sua atividade. Com conjunto de relatórios e ferramentas analíticas no console administrativo as empresas obter informação em tempo real sobre o que está acontecendo com o seu conteúdo.

Além do modelo de segurança virtual, Box utiliza vários centros de dados com diversos fornecedores para criar redundância. Todos os centros de dados empregam uma variedade de mecanismos seguros, incluindo políticas de acesso restrito e cofres. Os centros de dados usam autenticação biométrica para entrada, monitoramento de vídeo de circuito fechado e guardas armados 24 horas. Também contam com sistemas de proteção contra ameaças naturais, proteção contra fogo, detecção de inundação e sistemas de energia redundante ininterrupta.

O sistema desenvolvido pela empresa Box não é apenas usado pela GE, ele está presente em mais de 270 mil empresas em todo o mundo que também usam Box todos os dias para acessar, compartilhar e colaborar seu conteúdo. As empresas que usam o sistema Box são capazes de criar operações mais eficientes e expandir seu alcance geográfico.

Box na GE

Uma vez apresentada a estratégia desta parceria e a capacidade do sistema BOX, passamos para uma demonstração das funcionalidades e usabilidade do sistema.

Acesso inicial e autenticação:

- Através de qualquer computador conectado à rede da GE em qualquer unidade da empresa, o usuário deverá acessar o endereço: “box.ge.com” por meio de um navegador de internet.
- O usuário deverá então selecionar qual o tipo de acesso, se ele é parte da GE ou se é um terceiro ou contratado. Todos os usuários da GE contam com um único nome de usuário e senha para acessar a todos os sistemas da empresa. Os terceiros possuem usuário e senha específicos e somente obtêm acesso ao sistema por meio de convite de um funcionário da GE.

Esta forma de acesso é uma ferramenta de controle centralizado de autenticação e é também uma boa maneira de simplificar o procedimento para o usuário, quando o mesmo possui apenas uma credencial para se lembrar e a mesma serve de acesso a todos os sistemas da empresa. Durante a implementação de BOX, foi realizada esta integração com o serviço de autenticação único da GE.

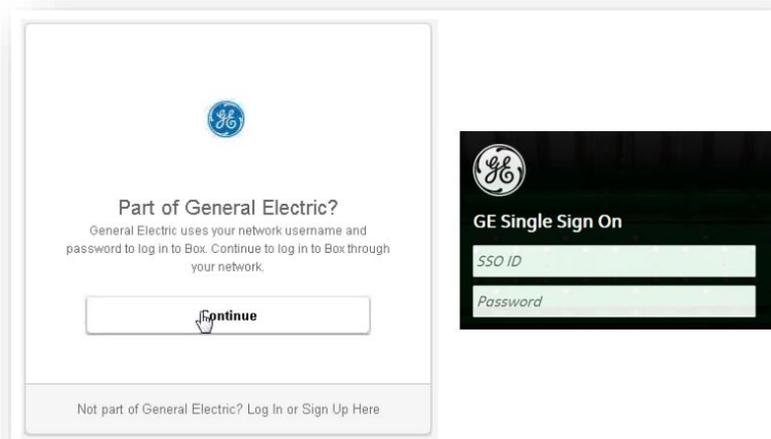


Figura 3 - Autenticação interna no sistema Box

Fonte: Manual do usuário GE Box

Após o primeiro acesso, uma mensagem de boas-vindas é mostrada ao usuário e um tutorial de utilização básica do sistema é iniciado automaticamente, demonstrados nas próximas três figuras abaixo.



Figura 4 - Boas-vindas ao sistema Box

Fonte: Manual do usuário GE Box

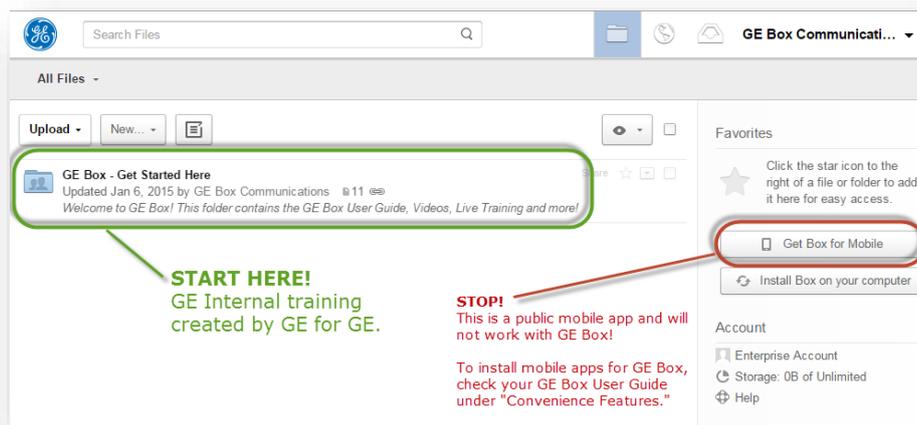


Figura 5 - Início da utilização do sistema Box

Fonte: Manual do usuário GE Box

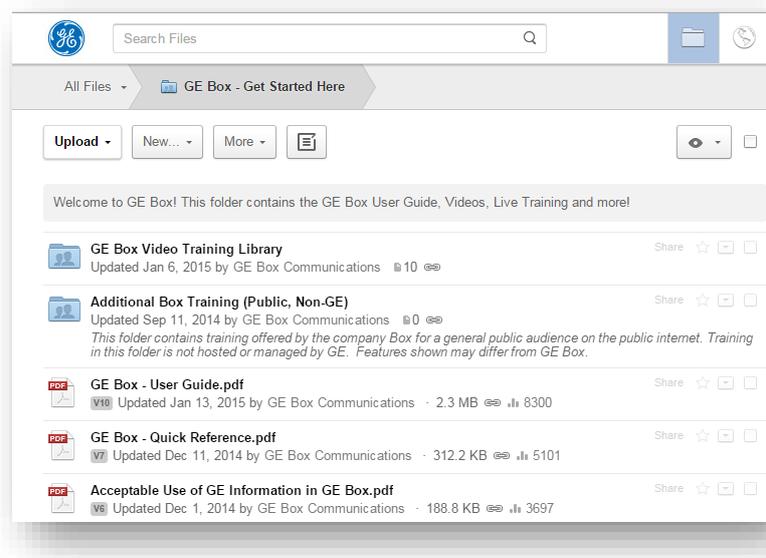


Figura 6 - Página inicial do sistema Box

Fonte: Manual do usuário GE Box

Logo ao iniciar, o usuário é encaminhado para uma pasta pública onde tem acesso ao material de treinamento e a política de classificação da informação da GE.

Para começar, o usuário necessita criar uma pasta e definir o seu acesso. Isso deve ser feito com um clique em "new" e logo em "new folder" e escrever um nome para a pasta, conforme os passos indicados nas seguintes figuras.

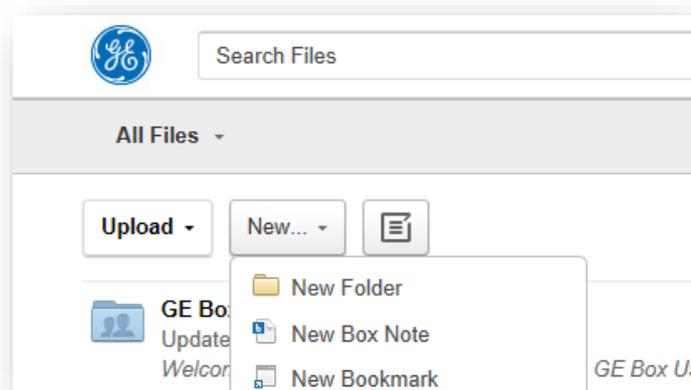


Figura 7 - Criação de uma nova pasta

Fonte: Manual do usuário GE Box

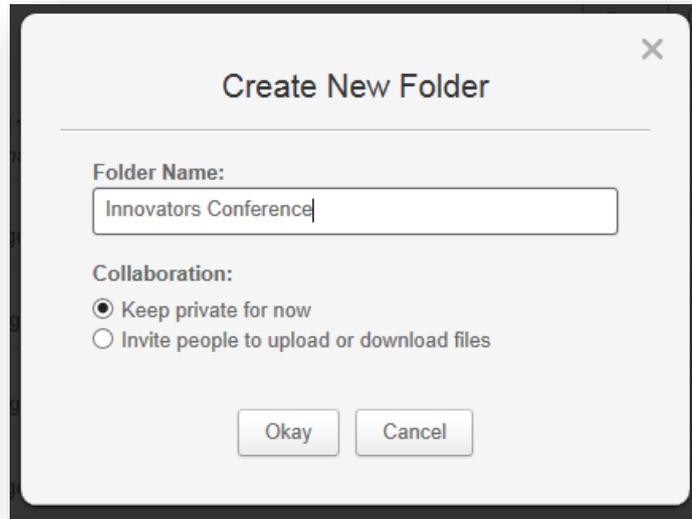


Figura 8 - Inserindo nome de nova pasta

Fonte: Manual do usuário GE Box

No momento de criação da pasta, o usuário pode definir se esta será uma pasta privada (com acesso exclusivamente para ele), ou se será uma pasta compartilhada com outros usuários. Após a criação, a pasta já está disponível para a carregar de arquivos para o sistema através do método “arrastar e soltar” ou através de uma janela de seleção de arquivos.

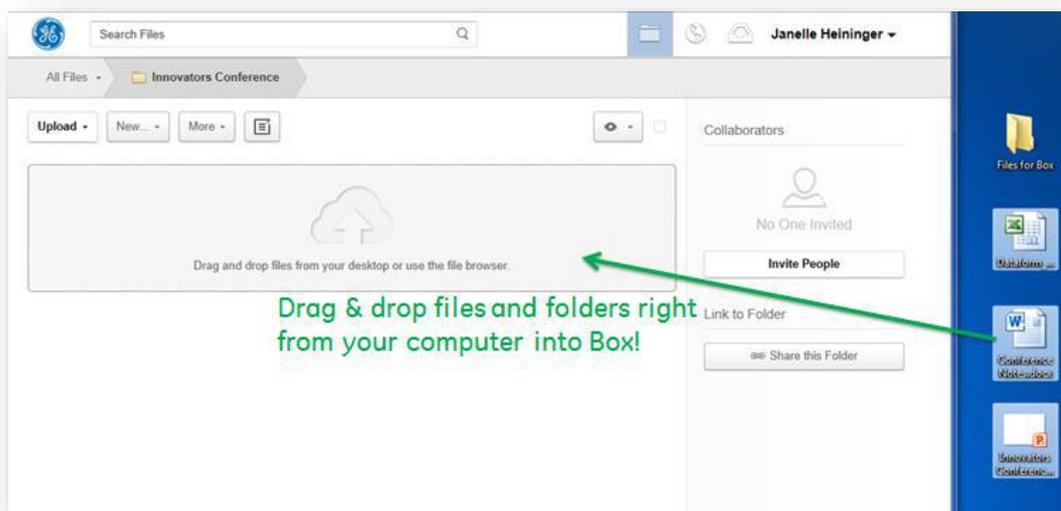


Figura 9 - Carregamento de arquivos

Fonte: Manual do usuário GE Box

Caso escolha que uma pasta será compartilhada com outros usuários, deve-se então adicionar os participantes que terão acesso. Isso deve ser feito pelo botão “invite people” indicado na figura abaixo.

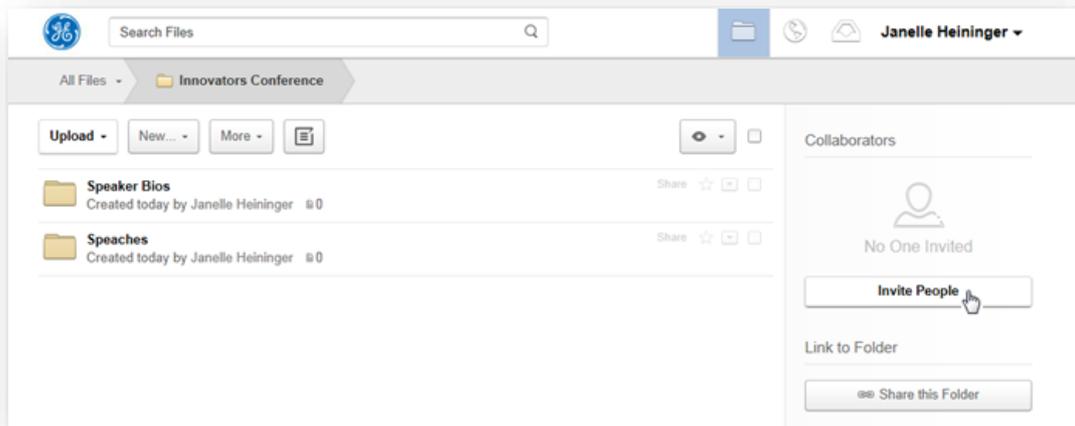


Figura 10 - Convidando usuários para compartilhamento de pasta

Fonte: Manual do usuário GE Box

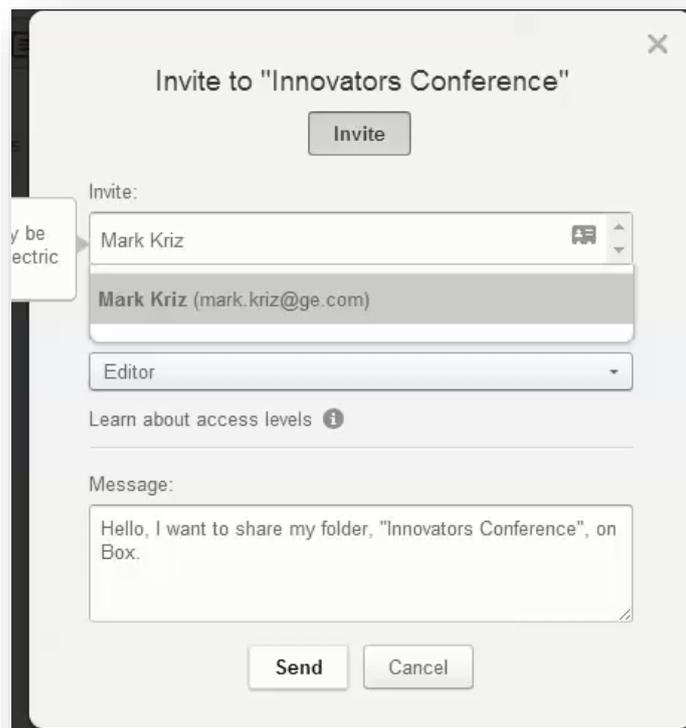


Figura 11 - Adicionando usuários para compartilhamento de pasta

Fonte: Manual do usuário GE Box

Após eleger os outros usuários que terão acesso a pasta, deve-se selecionar o nível de acesso e permissão que eles terão nesta pasta, este botão de permissão de acesso está logo abaixo da seleção de nomes e funciona de acordo com a seguinte tabela de permissão.

Permission	Co-owner	Editor	Viewer	Previewer	Uploader	Viewer-Uploader	Previewer-Uploader
Download	✓	✓	✓			✓	
Comment	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Delete	✓	✓					
Create Tasks	✓	✓	✓			✓	
Tag	✓	✓					
Invite People	✓	✓					
Edit Folder Name	✓	✓					
Edit Folder Properties	✓						
Preview	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Send View-Only Links	✓	✓	✓			✓	
Upload	✓	✓			✓	✓	✓
View Items in Folder	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sync Folder	✓	✓					
Set Access Permissions	✓	✓					
Restrict Invitations	✓						
View Access Stats	✓	✓					

Tabela 3 - Níveis de permissão por tipo de acesso

Fonte: Manual do usuário GE Box

Pode-se editar a permissão de acesso de cada usuário posteriormente, clicando no seu nome e alterando o seu acesso. Se deseja adicionar mais participantes a esta pasta, basta regressar a pasta e seguir estes passos novamente. O número de usuários é ilimitado e as permissões se mantem individual ao nível de cada usuário. Neste momento, é importante lembrar que o acesso concedido nesta pasta, se aplicará a todas as pastas filhas que serão criadas subsequentemente. O sistema transportará automaticamente o acesso da pasta raiz para as pastas filhas e caso o dono da pasta deseje alterar, deverá seguir o mesmo passo para conceder acesso ou alterar o acesso de um participante.

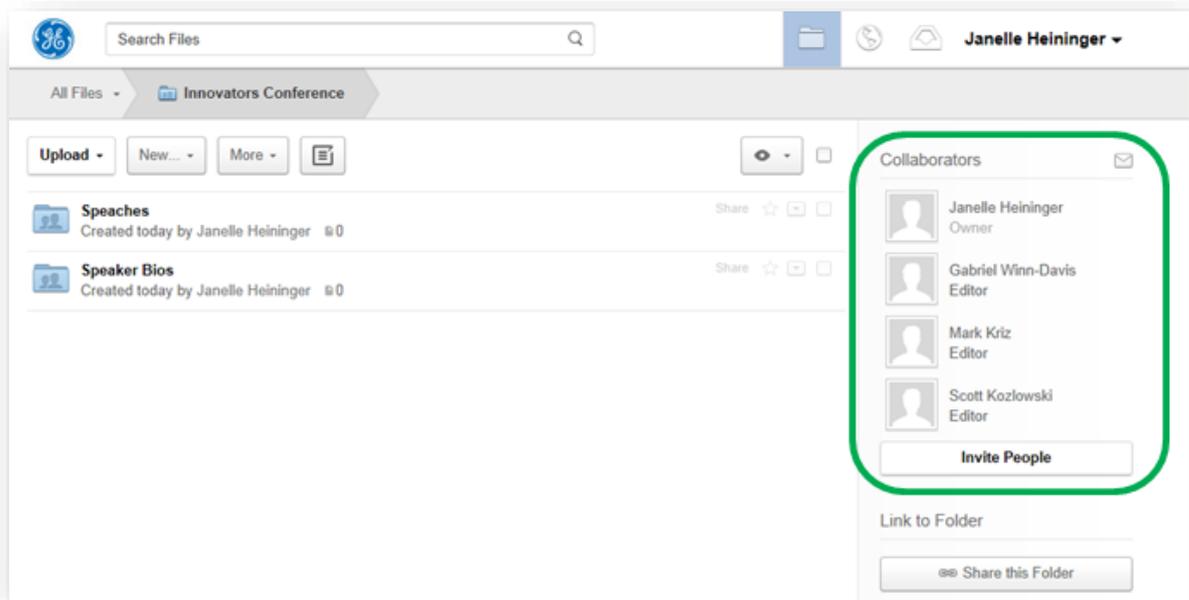


Figura 12 - Conferencia de usuários com acesso a pasta

Fonte: Manual do usuário GE Box

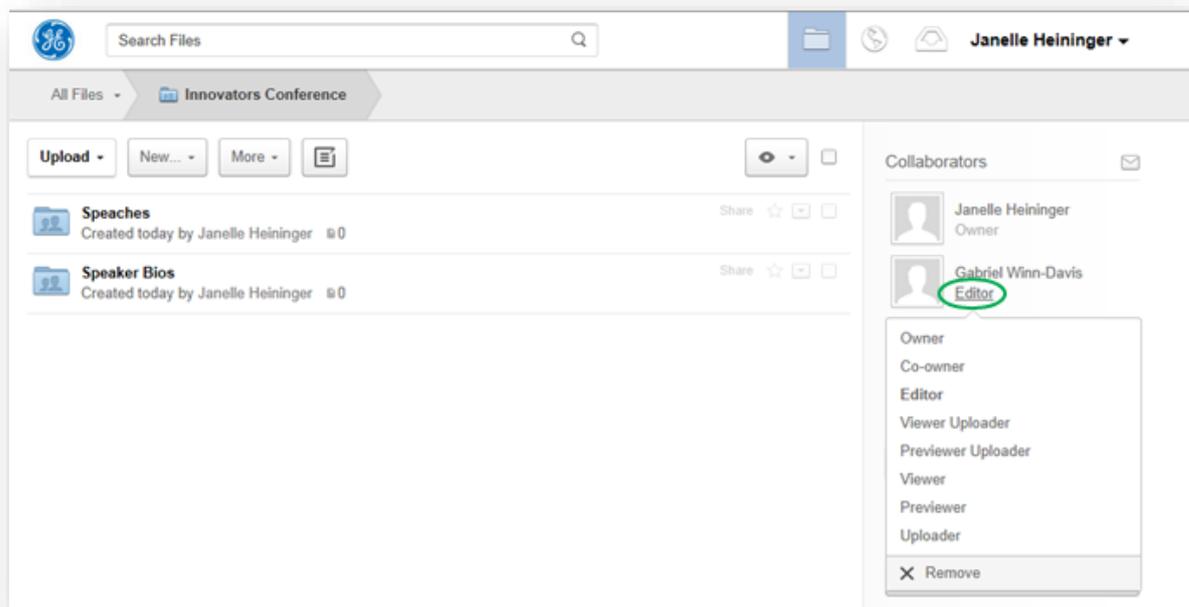


Figura 13 - Alterando nível de acesso a um determinado usuário

Fonte: Manual do usuário GE Box

O sistema Box também permite conceder acesso em massa por meio de uma lista de distribuição de e-mail que são usados para a comunicação com um grupo específico de usuários. Por exemplo, todos os funcionários da área de recursos humanos da América do Sul, ou todos os executivos de vendas da Europa. E neste caso, se usará a lista de correios já existente para conceder acesso massivo em grupo de uma forma simples, veja o passo a passo nas figuras a seguir.

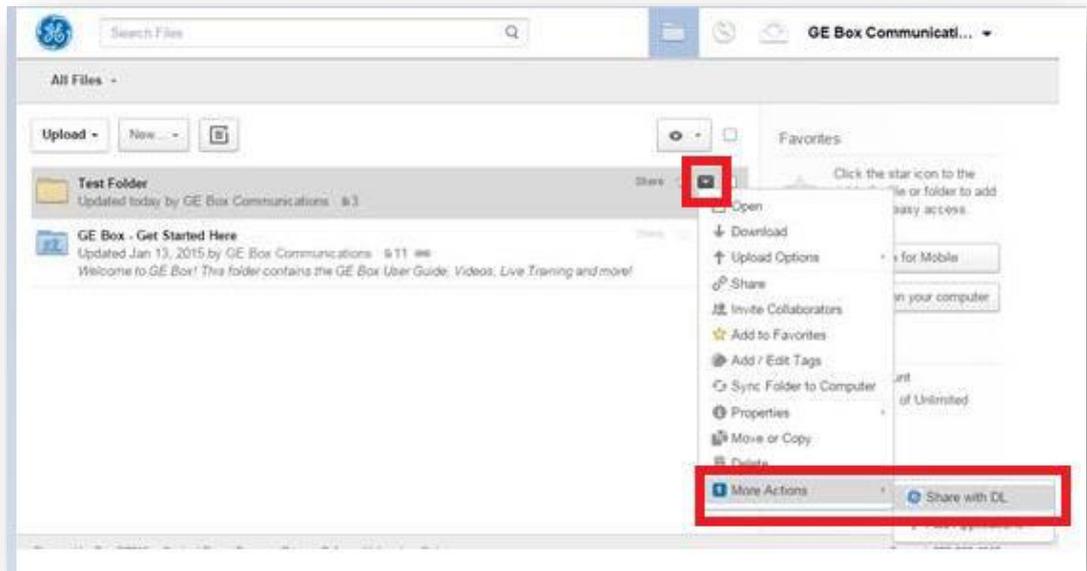


Figura 14 - Adicionando grupos de usuários para compartilhamento de pasta

Fonte: Manual do usuário GE Box

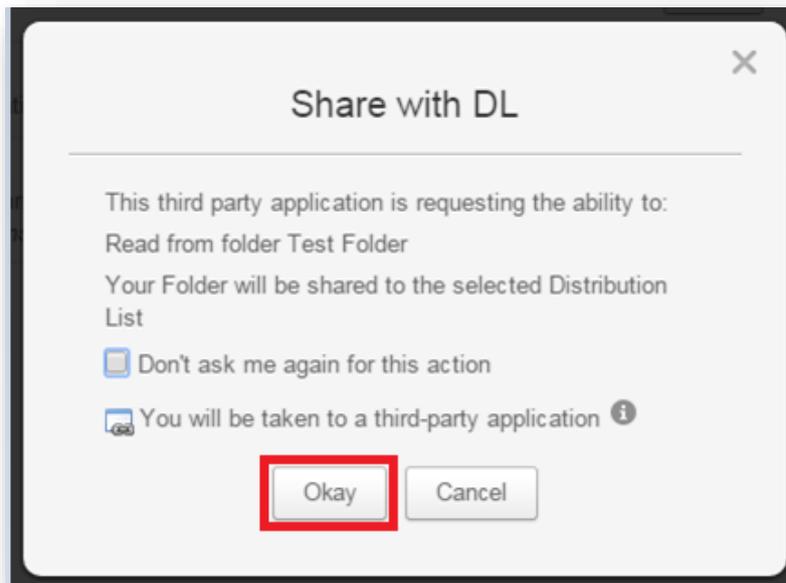


Figura 15 - Mensagem de confirmação e consentimento para compartilhamento

Fonte: Manual do usuário GE Box

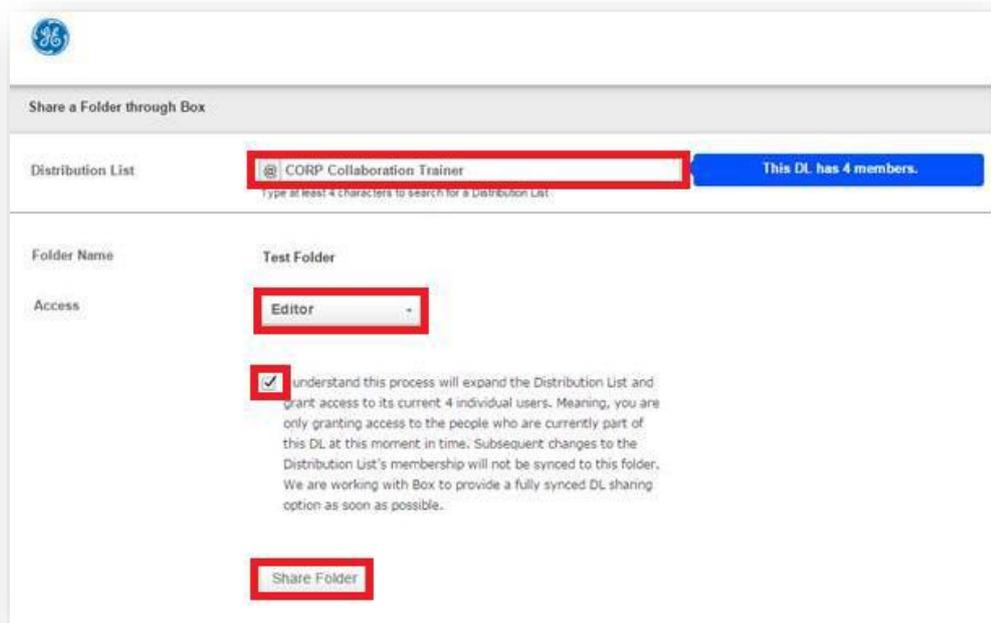


Figura 16 - Seleção de grupo de usuários a receberem autorização de acesso

Fonte: Manual do usuário GE Box

Para compartilhar a pasta, deve-se conseguir o endereço da pasta e enviá-lo para o destinatário. Se o usuário estiver na lista de permissão da pasta, o acesso será autorizado e o conteúdo da pasta será mostrado. Caso contrário, o usuário não conseguirá ver o conteúdo e uma mensagem de falta de permissão será mostrada.

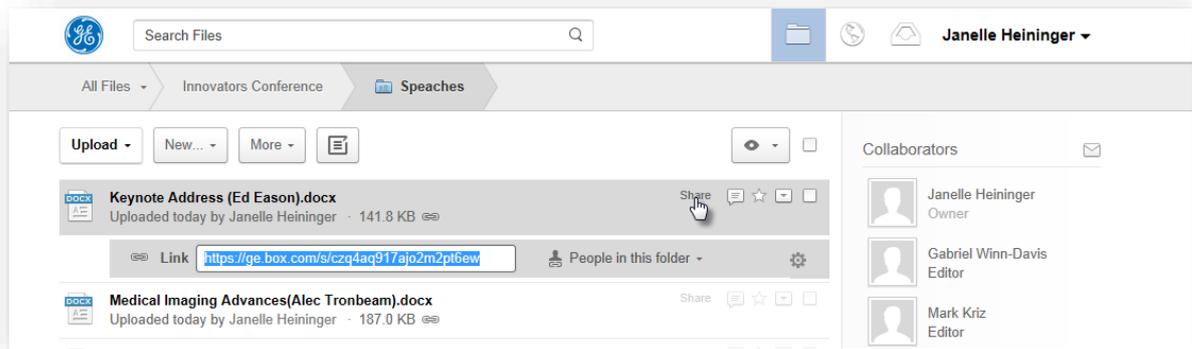


Figura 17 - Link de compartilhamento

Fonte: Manual do usuário GE Box

Para o compartilhamento de arquivos com participantes externos, que não são funcionários diretos da GE, deve-se seguir um processo um pouco diferente neste caso. De acordo com as telas a seguir, deve-se inserir o endereço de correio eletrônico do usuário externo, e deverá estar ciente e de acordo com as normas de compartilhamento externo e classificação da informação da GE. Também é necessário inserir uma data de validade do acesso que é limitada ao máximo de 60 dias.

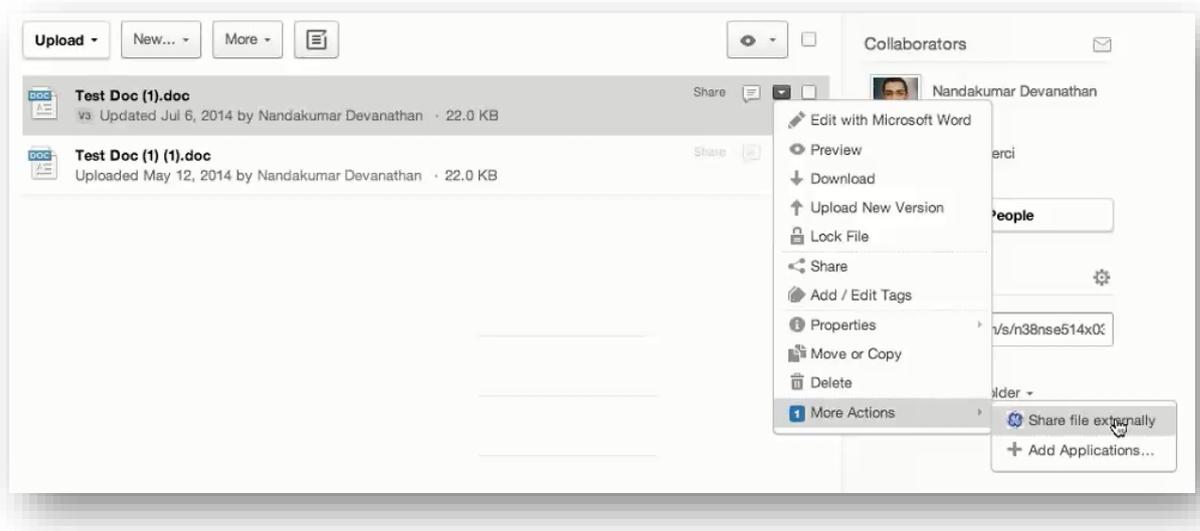


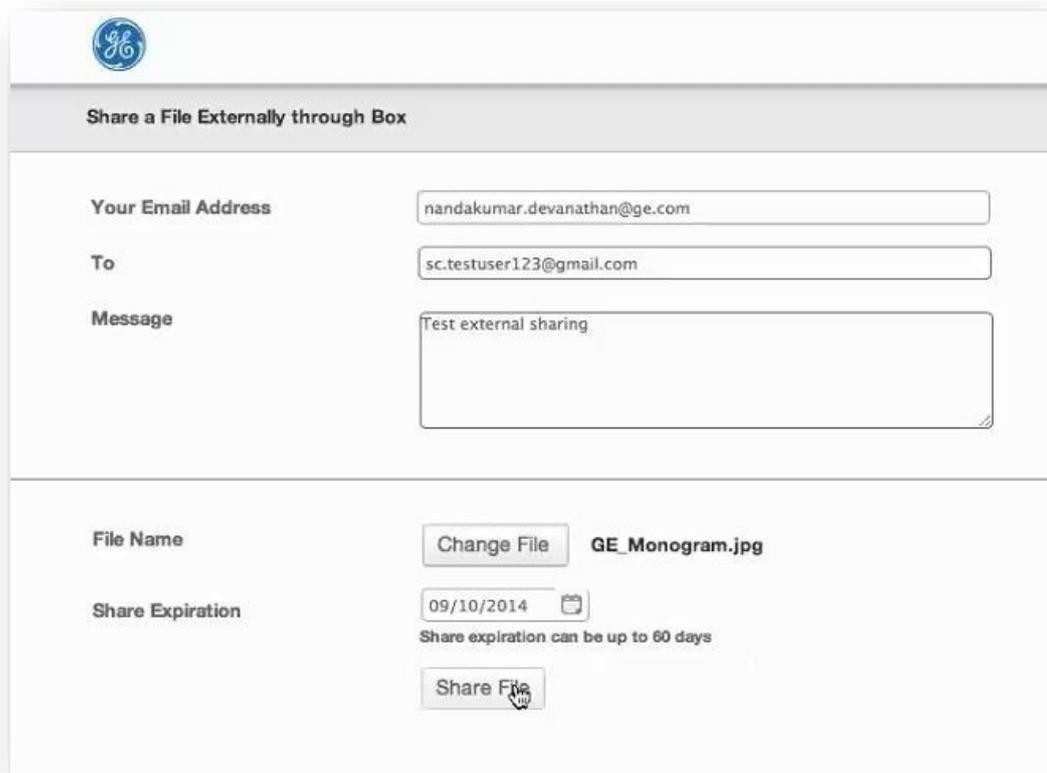
Figura 18 - Compartilhando arquivos com usuários externos a empresa

Fonte: Manual do usuário GE Box



Figura 19 - Confirmação e consentimento para compartilhamento externo

Fonte: Manual do usuário GE Box



The screenshot shows a web interface for sharing a file. At the top left is the GE logo. Below it is a header bar with the text "Share a File Externally through Box". The main form is divided into two sections. The first section contains three fields: "Your Email Address" with the value "nandakumar.devanathan@ge.com", "To" with the value "sc.testuser123@gmail.com", and "Message" with the text "Test external sharing". The second section contains "File Name" with a "Change File" button and the text "GE_Monogram.jpg", and "Share Expiration" with a date field set to "09/10/2014" and a calendar icon, and a note "Share expiration can be up to 60 days". At the bottom of this section is a "Share File" button with a mouse cursor hovering over it.

Figura 20 - Seleção de usuários externos para compartilhamento

Fonte: Manual do usuário GE Box

Para executar pesquisas dentro de qualquer pasta criada no sistema, o usuário deverá digitar a palavra que busca e o sistema irá executar a sua consulta.

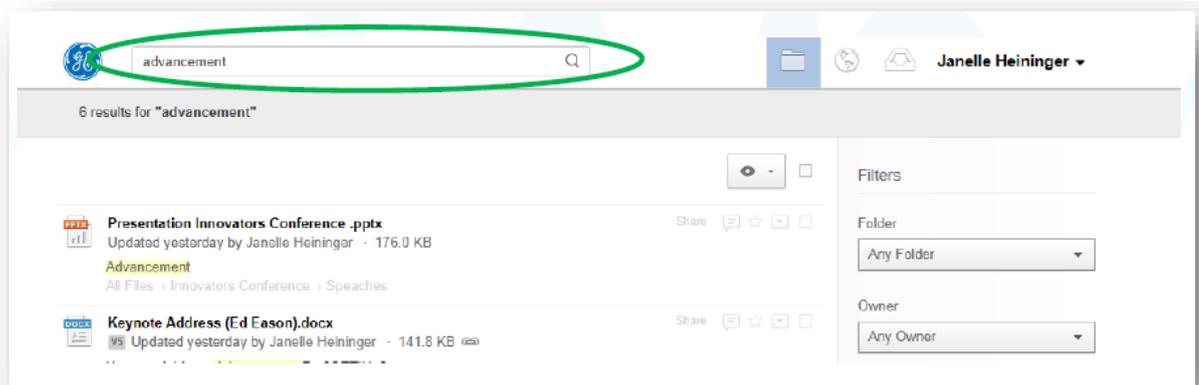


Figura 21 - Execução de consulta as pastas e documentos

Fonte: Manual do usuário GE Box

O sistema também permite a execução de consultas avançadas, utilizando filtros para reduzir os resultados.

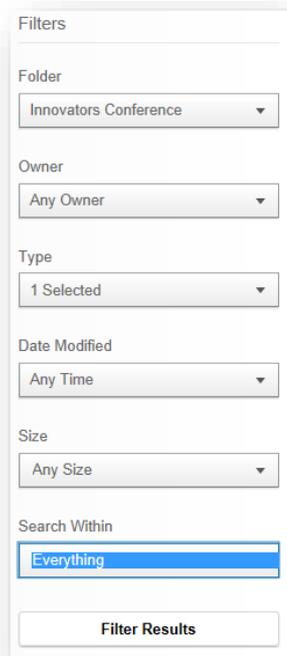


Figura 22 - Execução de consulta avançadas as pastas e documentos

Fonte: Manual do usuário GE Box

Após a criação de várias pastas, Box te permite uma fácil navegação entre as pastas por meio de um menu deslizante onde se poderá ver todas as pastas criadas ou com acesso permitido.

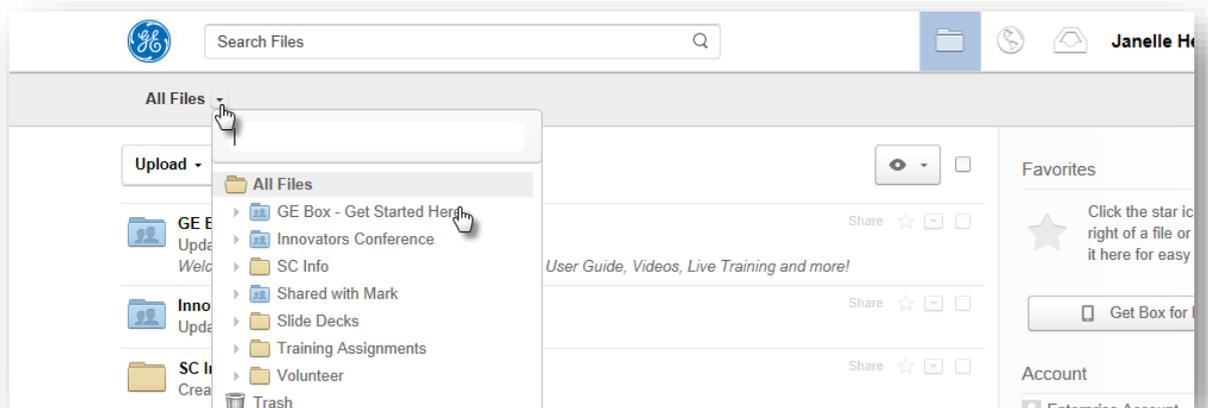


Figura 23 - Menu principal de acesso a pastas próprias ou com permissão

Fonte: Manual do usuário GE Box

Com todas estas funcionalidades, o sistema Box para a gestão de documentos pode ser uma ferramenta poderosa que ajudará na gestão da empresa no dia-a-dia. Estas funcionalidades permitem aos da empresa a colaborarem de diferentes maneiras na execução do trabalho, como:

- Continuar o trabalho iniciado por um colega se ela tem ido de férias e responder aos seus clientes.
- Ter acesso a qualquer tipo de documento rapidamente, de modo que você pode seguir os padrões da empresa em áreas como a confirmação do pedido, atas de reunião, exemplos de contratos e modelos de cartas.
- Recuperar e distribuir procedimentos de operação e outros documentos associados.
- Reutilizar o trabalho feito por um colega para atender às necessidades semelhantes.

- Encontrar os pedidos de um cliente/fornecedor para responder a perguntas ou continuar uma discussão quando o ponto de contato inicial em sua empresa não estiver disponível.
- Construir em seus métodos de trabalho e permitir que os seus colegas de beneficiar cada melhoria em um tipo de documento ou um procedimento.

A partir destes exemplos, vemos benefícios que contribuem para a melhoria da qualidade e da produtividade dos funcionários de uma maneira geral.

Apresentação e análise dos Resultados

Após a apresentação do sistema com relação as suas características e funcionalidades, vejamos uma análise com relação ao referencial teórico visto anteriormente neste trabalho.

No quesito disponibilidade, o sistema Box cumpre com os requisitos e normas de um sistema 99% disponível, pois conta com redundâncias para o software e para o hardware em diferentes lugares físicos. Estes lugares, por sua vez, contam com múltiplos circuitos de internet corporativa com diferentes empresas provedoras para garantir a disponibilidade do sistema em linha todos os dias do ano com um nível de 1% aceitável de falha. No caso, isto se garante devido ao modelo de negócio da empresa Box ao oferecer o seu serviço em nuvem para seus clientes. Como foi demonstrado no referencial teórico deste trabalho, a disponibilidade de serviço de uma empresa da internet é fundamental para o seu sucesso e permanência no mercado. No caso da empresa Box, o seu sistema, por natureza, foi concebido para funcionar em múltiplas instancias distribuídas em diferentes lugares físicos e com redundâncias de 3 níveis para o hardware e software. A disponibilidade do sistema Box é de extrema importância para a GE pela natureza de sua operação distribuída em vários países com diferentes fuso-horários. Os dados da empresa devem sempre estar disponíveis desde qualquer lugar em qualquer horário. Este é o modelo de negócio que se exige de um serviço de armazenamento em nuvem para uma empresa global como a GE.

Com relação a teoria do tema de gestão de documentos, o sistema box também cumpre em 100% com este requisito. Como foi observado no capítulo de demonstração do sistema, o programa box aplica todos os pontos requeridos para um sistema de gestão de documentos, que são: importação, indexação, categorização, recuperação, manipulação, armazenamento, registro de acessos e modificações, duplicação de dados (backup) e distribuição. Todas estas funções são encontradas no sistema e estão desenhadas de uma maneira simples para facilitar a utilização para o usuário. Além da interface que foi demonstrada neste trabalho, o sistema box também conta com uma funcionalidade de integração e sincronismo ao sistema operacional Windows para facilitar ainda mais a carga de arquivos para dentro do sistema e também a pesquisa através da função de pesquisa nativa do próprio Windows. Com relação ao registro de acesso e versionamento, o sistema box traz um

histórico completo para cada arquivo contendo a data e hora de modificação, o usuário que executou a modificação e mantém disponível a versão anterior do arquivo. O usuário tem acesso a estas informações dentro das propriedades do arquivo através da interface web do sistema.

Sobre a tecnologia e arquitetura do sistema box na nuvem, vemos que o programa conta com uma boa e moderna infraestrutura de hardware e software. Os circuitos de dados são de alta capacidade e disponibilidade e o armazenamento é ilimitado. Estas informações nos indicam que a infraestrutura da empresa Box possui muitos níveis de redundância e os servidores são “elásticos” o suficiente para aumentar a capacidade de armazenamento de acordo com a demanda, podendo assim oferecer o serviço de armazenamento ilimitado para a GE. Como vimos no referencial teórico anteriormente, uma infraestrutura elástica está fortemente ligada com o desempenho do sistema e com a qualidade do serviço. Os serviços oferecidos na nuvem são dependentes da capacidade de escalabilidade e disponibilidade dos recursos computacionais. Dada a importância deste tema, a infraestrutura e tecnologia usada em uma empresa prestadora de serviços na internet são considerados segredos empresariais e guardadas de maneira confidencial. O valor de uma empresa no mercado da internet está diretamente associado ao nível de tecnologia aplicado em seu software e hardware bem como o quão rápido uma empresa pode-se adaptar e aplicar novas funções, mantendo a simplicidade e a facilidade de uso. Podemos ver isto claramente em empresas mundialmente reconhecidas no ramo da tecnologia, como a Google ou a Apple. A tecnologia usada no algoritmo de busca da Google, ou na tela de retina dos produtos da Apple são os diferenciadores destas empresas no mercado e consequentemente o que fazem delas tão valiosas. Na empresa Box não é diferente, a elasticidade de sua infraestrutura e simplicidade de utilização é o seu diferencial que coloca o seu sistema em empresas com atuação global como a GE. Não obtive nenhum detalhe da infraestrutura do sistema e nem do seu funcionamento interno por se tratar de tecnologia proprietária e confidencial da empresa. Apenas posso inferir sobre o tema dado os fatos comerciais acima citados – circuitos de dados de alta capacidade, disponibilidade e armazenamento ilimitado.

Com relação a perspectiva gerencial da implementação do sistema Box e seus benefícios na GE, posso citar a simplificação do ambiente digital e segurança da propriedade intelectual. No ponto de simplificação, após a implementação do Box a

GE removeu 3 grandes sistemas de armazenamento de arquivos e mais de 2000 servidores de arquivos em todo o mundo. O benefício financeiro desta simplificação está na casa de centenas de milhares de dólares, sem contar o custo operacional de recursos humanos para administrar e gerenciar estes sistemas e servidores.

Com relação a utilização, todos os 300 mil funcionários da GE no mundo tem acesso liberado ao sistema Box. A utilização atual já atinge 70% do total de usuários, desde a sua implantação em 2014. O número de novos usuários cresce todos os dias pois a equipe de implementação do Box continua com as campanhas de divulgação e de transição para o novo sistema. Incentivos com ferramentas de transferência de dados automática facilitam a transição do usuário para o Box.

Como foi observado anteriormente neste trabalho, o objetivo da GE é tornar o sistema Box o único sistema da empresa para armazenamento e controle de arquivos digitais, visto que ele cumpre com os requerimentos de segurança e escalabilidade necessários para atender a demanda da GE. Até 2018, todos os sistemas legado serão desativados e o Box se tornará o único sistema possível para utilização.

Considerações finais

Este trabalho teve a intenção de demonstrar o sistema Box para centralização e gerenciamento de documentos da empresa GE a nível mundial. Se analisou o sistema em relação ao ponto de vista teórico e seu impacto na produtividade dos funcionários da GE. A modernização de um sistema de armazenamento e gestão de documentos em uma empresa global como a GE é grande o suficiente para justificar a produção deste trabalho tendo como base a parceria feita entre uma empresa industrial e uma empresa da internet. A tecnologia aplicada que se pôde ver no capítulo de demonstração do sistema faz com que os desafios presentes se tornem em soluções simples. Isso tudo foi possível por meio das redes de computadores e da evolução da engenharia de software. Graças aos avanços constantes na tecnologia de comunicação, armazenamento e segurança, é hoje possível criar novos modelos de negócios que não existiam antes. Como vimos com este caso da empresa da internet Box e seu sistema de gestão de documentos na nuvem que é vendido como um serviço para a GE.

Ainda será possível muitos outros modelos de negócio no futuro à medida que a tecnologia se transforma e evolui. Estou seguro que muitos novos serviços da internet estarão presentes no dia a dia de cada indivíduo.

Como estudo futuro, recomendo uma análise do modelo de negócio de um recente serviço de comunicação da internet que está disponível, gratuitamente, para qualquer pessoa que tenha um celular – o Whatsapp.

Referências

- JARDIM J.M. O conceito e a prática de gestão de documentos. Acervo, 1987.
- BUYA, R., Ranjan, R., CALHEIROS, R. N. Modeling and simulation of scalable cloud computing environments and the clouds toolkit: Challenges and opportunities. CoRR, 2009.
- SOUSA, Flávio R.C.; MOREIRA, Leonardo O.; MACÊDO, José Antônio F. de; MACHADO, Javam. Gerenciamento de dados em nuvem: conceitos, sistemas e desafios. In: Simpósio Brasileiro de Bancos de Dados, Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <http://www.lia.ufc.br/^flavio/papers/sbbd2010.pdf>. Acesso em: 21/07/2015.
- BAUER, E., ADAMS, R.. Reliability and availability of cloud computing. John Wiley & Sons, 2012.
- GRAY, J. Distributed computing economics. Queue, 2008.
- ARMBRUST, M., FOX, A., GRIFFITH, R., JOSEPH, A., KATZ, R., KONWINSKI, A., LEE, G., PATTERSON, D., RABKIN, A., STOICA, I. Above the clouds: A Berkeley view of cloud computing. Dept. Electrical Eng. and Comput. Sciences, University of California. Berkeley, 2009.
- NURMI, D., WOLSKI, R., GRZEGORCZYK, C., OBERTELLI, G., SOMAN, S., YOUSEFF, L., AND ZAGORODNOV, D. Eucalyptus: A Technical Report on an Elastic Utility Computing Architecture Linking Your Programs to Useful Systems, University of California. Santa Barbara, 2008.
- RICKS, A. La administración de documentos como función archivística. Boletín Interamericano de Archivos, 1976.
- RHOADS. James B. La función de la gestión de documentos y archivos en los sistemas nacionales de información: un estudio del Ramp Paris: Unesco, 1983.
- BRANTNER, M., FLORESCU, D., GRAF, D., KOSSMANN, D. KRASKA, T. Building a database on S3. In Proceedings of the 2008 ACM SIGMOD international conference on Management of data, 2008.

YOUNGE, A.J., HENSCHER, R., BROWN, J.T., VON LASZEWSKI, G., QIU, J., FOX, G.C. Analysis of virtualization technologies for high performance computing environments. In Cloud Computing (CLOUD). IEEE International Conference, 2011.

POPA, L., KUMAR, G., CHOWDHURY, M., KRISHNAMURTY, A., RARNASAMY, S., STOICA, I. FairCloud: sharing the network in cloud computing. In Proceedings of the ACM SIGCOMM 2012 conference on Applications, technologies, architectures, and protocols for computer communication. ACM, 2012.