

Título: Impactos ambientais da gestão de arquivo nas nuvens

Muito se fala na economia da digitalização de documentos, colocando na balança apenas o impacto ambiental advindo da utilização do papel, uma conta onde só entra a derrubada de árvores para a fabricação do papel, como se o impacto ambiental da gestão virtual de arquivos fosse zero. Antes mesmo de qualquer análise comparativa entre o impacto ambiental da gestão de dados no papel e no computadores (digital), nota-se que o papel não precisa de energia elétrica para consultar seus dados, já os arquivos digitais ficam armazenados, estocados, em computadores, que conectados, formam uma superestrutura denominada Data Center.

Estes supercomputadores formam uma estrutura envolvendo prédio e máquina, denominados Data Centers. O gasto de energia elétrica é considerável, já que estes computadores ficam ligados sem pausa, esperando conexões de outras máquinas, que podem ser outros computadores, celulares, televisores inteligentes, ou qualquer dispositivo com acesso a internet. Quando um computadores entre em contato com o Data Center, ele faz um pedido, que após ser automaticamente processado (milésimos de segundo) podendo ou não ser autorizado, para então ser liberado os dados requisitados.

O supercomputador vai localizar o arquivo pedido, pois são muitos computadores conectados, aí começa o consumo intenso de energia elétrica, pois os arquivos são armazenados magneticamente em discos rígidos, estáveis, sem precisar de energia elétrica circulando para manter os dados armazenados, mas para consultá-los sim. Estes são então convertidos, passam da forma magnética, no disco rígido, para a forma elétrica, sendo temporariamente armazenados na memória do servidor, para em pacotes, ser entregue para o cliente, que depois então tem o trecho de memória liberado ou convertido em outro arquivo.

O impacto ambiental de uma requisição de arquivo versus a impressão de uma folha de papel é a primeira vista muito inferior, o contabilização correta poderia porém ser mais ampla, em termos de metodologia foi procurado abranger todo o impacto ambiental de uma estrutura completa de gestão de arquivos, não somente o impacto de uma impressão de 1 folha versus o disparo de um email, uma visão que tenta ser mais holística para estimar o real impacto ambiental de cada componente necessário na cadeia e na gestão de todo o processo de consulta e armazenamento de dados.

De maneira geral, no caso da impressão de arquivos, é necessário antes fabricar uma impressora, o impacto deve sempre ser imaginado em escala, pois quando tem-se milhares de prédios atualmente no mundo, com impressoras, o impacto se torna global, mas durante a exemplificação vamos tentar reduzir o sistema para o mais simples possível, para só depois dar escala ao impacto.

Então a impressão de uma folha de papel exige a fabricação de uma impressora, exige também o consumo de energia elétrica do computador com o arquivo e da impressora no momento da impressão, além da tinta e do papel, imaginar um ambiente corporativo sem utilização de computadores pode ser interessante apenas com um cenário imaginativo para fazer comparações, porém, não haveria interesse científico neste cenário para o presente estudo, já que este tipo de objeto é muito específico para um estudo explanatório de maior abrangência.

O impacto de 1 papel também pode ser maior e abrir margem sobre o processo produtivo do papel, levando-se em conta todos os aspectos ambientais do processo humano da gestão da informação pode-se concluir que a única forma de transmitir e armazenar informação é mesmo a memória humana. Porém, sem levar em conta a moralidade do hospedeiro desta informação, já que em termos mais abrangentes, se a humanidade está “destruindo” o planeta, então, conseqüentemente, a sua memória, dentro da perspectiva de contexto histórico e legado social, inevitavelmente e inevitavelmente, também teria um impacto ambiental destrutivo.

A questão ambiental em termos mais amplos e pensando no planeta Terra como um grande sistema e a humanidade como um elemento pertencente a esse sistema, não como proprietária da então

denominada Terra, aparece como uma consequência natural de sua existência.

Metodologia

Utilizou-se a metodologia da observação, grandes empresas gestoras dos maiores Data Center dos planetas, como Google, Facebook, Apple e Microsoft, divulgam informações e vídeos com detalhes sobre a fabricação, manutenção, gestão e impactos ambientais de seus projetos de Data Center. Foram observados o prédio do Data Center do Facebook, em Forest City, Carolina do Norte, EUA, considerado o maior do mundo.

O prédio do Data Center do Google na Finlândia, e o maior datacenter construído pela Microsoft em 2011, nos EUA, além de seu Data Center localizado na cidade de São Paulo, considerado o maior da América Latina. Também a Apple com seu Data Center em Maiden, Carolina do Norte, EUA. Além disso, para se aproximar com a realidade brasileira, dentro do escopo possível de um estudo exploratório, foi-se analisado informações fornecidas pelas empresas UOL, com Data Center em São Paulo, e Locaweb, com 2 Data Centers na cidade de São Paulo, e de acordo com a companhia um destes é considerado o maior Data Center Verde da América Latina, grandes fornecedoras de serviços de terceirização e aluguel de hospedagem em seus Data Center, além do superData Center do banco Caixa, localizado em Brasília, denominado como maior da América Latina.

Todas as informações sobre o impacto ambiental individual de cada projeto de Data Center foi divulgado por sua empresa gestora, porém, ainda dentro da intenção exploratório, foi se agrupado e clusterizado alguns destes dados de maneira subjetiva pelo autor de modo a acelerar o processo de análise dos dados, pois não é o objetivo final de um estudo exploratório a conclusão ou mesmo um resultado conclusivo, tendo por objetivo uma análise do autor por meio de uma matéria, objeto ou disciplina com a finalidade de ter um primeiro contato estruturado com o tema.

Análise preliminar dos dados

O foco deste estudo são prédios, e em alguns casos projetos, de Data Center. Como um imóvel inteiro, um grande galpão na maioria dos casos, aonde se conectam e empilham milhares de computadores, como no caso do servidor do Facebook, que recebe diariamente entregas de computadores empilhados em caminhões, tudo isso para suportar o ritmo de crescimento na coleta e armazenamento de dados.

A

A construção de prédios mais eficientes

Revisão da Literatura

De acordo com Uusitalo e Mikkola 1998, a tecnologia de processadores encontra-se num “evelope” de eficiência energética, as principais empresas de tecnologia deste estudo, empresas mantenedoras de Data Center, são basicamente clientes de 3 grandes empresas, a Dell, a HP, comprada pela Lenovo, e a IBM. A maioria dos computadores empilhados vai conter um logotipo de alguma destas 3 empresas.

Estas 3 grandes empresas fornecem produtos, a estrutura no qual o computador recebe componentes, para que seus clientes montem seus Data Centers. Dentro destes computadores temos basicamente 2 fabricantes de processadores, AMD e Intel, e 3 fabricantes de disco rígido, Samsung, Western Digital e Seagate.

Quase todo o trabalho, e por consequência, o gasto energético é concentrado no processador, consequentemente ocorre também o maior custo ambiental, já que este uso aquece a estrutura metálica do processador, exigindo seu resfriamento, e então aparece o impacto ambiental negativo deste processo eletrônico. Se todos os servidores do mundo estão basicamente estruturados em cima da tecnologia fornecida por estas duas empresas, e cujo os produtos já atingiram o limite da eficiência tecnológica, não havendo diferença significativa no consumo destes, pode então utilizar o

conceito de envelope proposto por para caracterizar este estágio.

Ficando em seu eixo das abscissas o impacto ambiental (eficiência energética) e nas coordenadas o desempenho do processador. É necessário um salto tecnológico para “saltar” este “envelope”.

Num outro gráfico, com um eixo a mais, sendo este o tempo, a evolução desta curva ao longo dos anos, observa-se uma clara tendência de eficiência energética. Porém, para escapar deste problema, algumas soluções criativas vem sendo implementadas, a Google por exemplo, montou um Data Center na Finlândia para aproveitar a água gelada do degelo para resfriar seus processadores e assim alega um impacto ambiental zero, para esta edificação e estrutura.

Outro solução da mesma empresa para enfrentar este “envelope” tecnológico foi melhorar a tecnologia das edificações, ou seja, construir prédios mais eficientes na tarefa de dissipar o calor, assim a estrutura como um todo se torna mais eficiente, prédio e máquinas. Esta solução é bastante promissora e sua disseminação é esperada, apesar de não divulgar números precisos, a Google afirma que, além de uma tecnologia levemente superior ao seus concorrentes, detem prédios até 80% mais eficientes.

As soluções tecnológicas também existem, assim como o Google que afirma ter uma tecnologia melhor, de maneira mais ampla, é exatamente porque utilizou técnicas de gestão eficiente de informações e processos informacionais. Mesmo todos os computadores do mundo estando debruçado sobre a tecnologia de duas empresas, é possível utilizar esta tecnologia de maneira mais eficiente, evitando por exemplo “gastar” tempo do processador com requisições desnecessária.

Para isso a maioria das empresas estudadas adotam práticas simples como não conectar nos computadores do Data Center nada mais do que o necessário, um mouse conectado em um servidor é o suficiente para atrapalhar. Além disso todas alegam, até por esta ser uma finalidade em si da coisa, utilizar a prática de virtualização de servidores, ou seja, um grande computador que estaria sendo dividido e utilizado como se fosse muitos computadores. Uma maneira inteligente de não precisar fabricar outro computador.

A gestão da água parece mesmo ser o maior problema, já que este é o material utilizado para o resfriamento dos processadores, para isso muitas empresas alegam a reutilização da água, evitando o consumo de água desnecessariamente.

Impacto ambiental em números

Apenas para se delimitar inicialmente os componentes do sistema, vou atribuir subjetivamente números para denominar a importância das variáveis, lembrando que não é o objetivo de um estudo exploratório a precisão dos dados, ainda mais com a metodologia de dados de coleta secundária. Aqui a exposição de números tem a finalidade de facilitar a discussão sobre o tema.

Resultados e Conclusão

Acredita-se que o impacto da gestão virtual dos arquivos é mais eficiente em termo de economia de tempo, quanto ao impacto ambiental é existente porém incerto, acredita-se no salto tecnológico que irá transformar a tecnologia

Revisão Bibliográfica

Uusitalo, O., & Mikkola, T. (2010). Revisiting the case of float glass: Understanding the industrial revolution through the design envelope. *European Journal of Innovation Management*, 13(1), 24-45.