

Análise de Desempenho de Banco de Dados Virtualizados

Erick M. de Oliveira¹; Patrícia B Ribeiro¹

¹Curso de Tecnologia em Banco de Dados - Faculdade de Tecnologia de Bauru
(FATEC)

Rua Manoel Bento da Cruz, nº 30 Quadra 3 - Centro - 17.015-171 - Bauru, SP - Brasil

erick_oli@ymail.com, patriciabellin@yahoo.com.br

Abstract. *This study has the objective to analyze and compare the performance in virtual and non-virtual ambient through comparative testing SQL Server performance with respect to recording and reading information stored on the hard disk of the virtual and non-virtual environments. The tests were divided into four stages: studies of benchmark tools for test execution, creating two scenarios for virtual testing and not virtual execution of the benchmark for the results, analysis and consolidation of the results. Two scenarios were created and developed the tests, concluding that the non-virtualized environment had advantage over the virtualized environment.*

Resumo. *Este estudo tem o objetivo de analisar e comparar o desempenho em ambientes virtuais e não virtuais através de teste comparativo do desempenho do SQL Server com relação a gravação e leitura de informações armazenadas no disco rígido dos ambientes virtual e não virtual. Os testes foram divididos em quatro etapas: estudos de ferramentas de benchmark para execução dos testes, criação de dois cenários para teste virtual e não virtual execução do benchmark para obter os resultados, análise e consolidação dos resultados. Foram criados dois cenários e elaborados os testes, concluindo que o ambiente não virtualizado teve vantagem sobre o ambiente virtualizado.*

1. Introdução

Com as rápidas mudanças e o surgimento de novas tecnologias cada vez mais frequente, exige-se das organizações modernas maior flexibilidade no que se refere a inovações e uma rápida adaptação às mudanças. Com a utilização da virtualização obtêm-se flexibilidade já que as mudanças referentes à infraestrutura de servidores são lógicas e não físicas e ao mesmo tempo torna-se o ambiente onde se encontra as aplicações instaladas independentes do *hardware*, já que as mesmas trabalham sobre uma máquina virtual e não sobre o próprio *hardware* (Veras, 2011; Bento, 2013).

Segundo Bento (2013) virtualização de servidores de banco de dados ainda existem algumas dúvidas e questionamentos referentes à segurança e principalmente o desempenho do banco de dados rodando sobre um ambiente virtualizado, pois, banco de dados trabalha com muito acesso ao disco, que no caso do ambiente virtualizado é um disco virtual sobre o disco físico, com isso, surgem às dúvidas de virtualizar ou não virtualizar os servidores de bancos de dados das organizações.

Este estudo tem o objetivo de analisar e comparar o desempenho em ambientes virtuais e não virtuais através de teste comparativo do desempenho do SQL Server com relação a gravação e leitura de informações armazenadas no disco rígido dos ambientes virtual e não virtual.

Os testes foram divididos em quatro etapas: estudos de ferramentas de benchmark para execução dos testes, criação de dois cenários para teste virtual e não virtual execução do benchmark para obter os resultados, análise e consolidação dos resultados.

O trabalho apresenta na seção 2 os conceitos da virtualização e como surgiu, na seção 3 uma descrição sobre o software de virtualização usado, na seção 4 uma abordagem sobre a virtualização de banco de dados, na seção 5 descrição dos materiais e métodos usados para obtenção dos resultados e os resultados obtidos com os testes, na seção 6 uma breve conclusão sobre os testes realizados.

2.1. Conceitos da Virtualização

Para a virtualização apesar de ser uma tecnologia que está em destaque no cenário mundial, ela não é uma tecnologia nova. A IBM utiliza essa tecnologia desde década de 1960 em seus mainframes, à virtualização tem se mostrado eficiente na maximização dos recursos computacionais. Uma máquina virtual contém seu próprio sistema operacional, bibliotecas e aplicativos e é totalmente independente e isolada das demais. Essa abordagem foi usada com sucesso pela IBM que, na linha de mainframes 370 e seus sucessores, oferecia uma máquina virtual portada para cada uma das plataformas de *hardware* sobre a qual as aplicações executavam (Carissimi, 2009; Bento, 2013; Paessler, 2013).

Segundo Bento (2013) a virtualização deixou de ser utilizada nas décadas de 80 e 90, quando os aplicativos cliente-servidor, desktops e servidores x86 baratos levaram a uma computação distribuída. A ampla adoção do Windows e o surgimento do Linux como sistema operacional de servidor nos anos 90 estabeleceram os servidores x86 como padrão do setor. O crescimento das implantações de servidores e desktops x86 levou a novos desafios operacionais e de infraestrutura de TI. No final da década de 90, a *VM ware* lançou a virtualização nos sistemas x86, para lidar com muitos desses desafios e transformar os sistemas x86 em uma infraestrutura de hardware compartilhada de uso geral que pudesse oferecer o isolamento total, mobilidade e escolha do sistema operacional para os ambientes de aplicativos de acordo com a necessidade de cada organização. A virtualização é junção de sistemas operacionais físicos em virtualizados através da transformação de *hardware* em *software*, ou seja, é a conversão de servidores físicos como servidores de banco de dados, servidores de impressão ou servidores de arquivos dentro de um servidor virtualizado ou dentro de uma máquina virtual ou *software*, o servidor físico é composto de *hardware*, sistema operacional e das aplicações, o ambiente virtualizado em contra partida possui camadas adicionais *softwares* entre as aplicações e o *hardware*

A Figura 1 mostra como funciona uma máquina não virtualizada e uma máquina virtualizada.

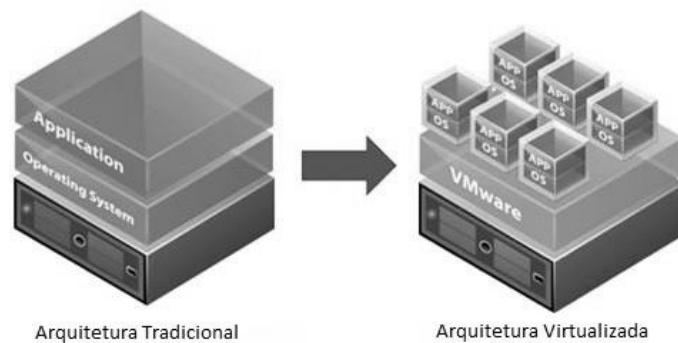


Figura 1. Servidor não virtualizado e Servidor Virtualizado.

Fonte: <https://www.vmware.com/files/images/diagrams/vmw-virtualization-defined.jpg>

Para Paessler (2013) a virtualização de servidor chegou na hora certa para os departamentos de TI devido à pressão para cortar custos e diante de um cenário com recessão mundial, custos de energia aumentando gradualmente, e data centers cada vez mais terceirizados. Ela ataca o problema da baixa utilização de servidores de aplicação única que se proliferam em data centers de médias e grandes empresas. As populações de servidores de muitos ambientes não-virtualizados alcançam em média uma utilização de aproximadamente 20%. O resultado é um desperdício enorme de energia, que acaba sendo duplicado, pois para cada quilowatt usado, uma quantidade igual de refrigeração tem que ser equilibrada a fim de manter os servidores na temperatura ideal de operação.

Na Figura 2 compara a utilização de servidores não virtualizados e virtualizados.

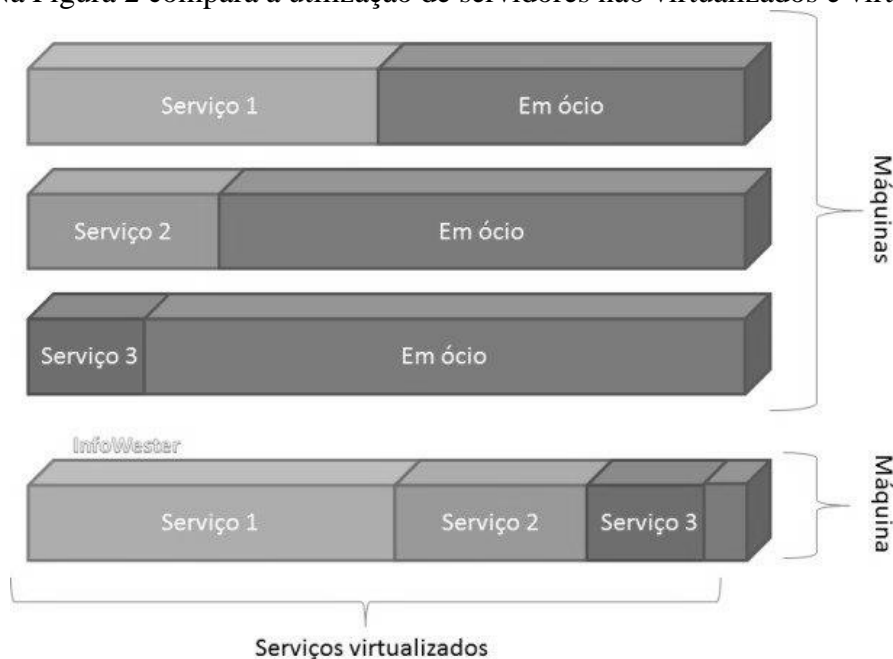


Figura 2. Uso de servidor não virtualizados e virtualizados

Fonte: <http://www.infowester.com/virtualizacao.php>

2.2. Virtualização Total e Para-virtualização

Existem duas formas de virtualização, neste item será abordada a diferença entre elas.

2.2.1. Virtualização Total

A virtualização total consiste em prover uma réplica, virtual, do hardware subjacente de tal forma que o sistema operacional e as aplicações possam executar como se estivessem diretamente sobre o hardware original. A grande vantagem é que o sistema operacional hospede não precisa ser modificado para executar sobre o monitor de máquina virtual (VMM) ou hypervisor (Carissimi, 2009; Bento, 2013).

Conforme Carissimi (2009) a virtualização total tem alguns inconvenientes, por não ser modificado, todas as instruções executadas pelo sistema hospede devem ser testadas na máquina virtual para saber se elas são sensíveis ou não, o que representa um custo de processamento. As instruções sensíveis devem ser interceptadas e emuladas no hospedeiro para evitar que a máquina virtual altere o comportamento do sistema nativo. Essa interceptação e emulação podem ser onerosas se o processador nativo não possuir suporte em hardware para virtualização.

2.2.2. Para-virtualização

Em sua pesquisa Veras (2011) afirma que a para-virtualização surgiu para suprir as deficiências da virtualização total relacionada ao processamento, diferente da virtualização total a para-virtualização tem a necessidade de alterações com isso diminuindo a portabilidade do sistema. A necessidade de alterações no sistema operacional convidados faz com que o uso da para-virtualização seja pequeno comparando-se com as demais..

2.3. Vantagens e Desvantagens da Virtualização

Existem diferentes vantagens e desvantagens da virtualização de servidores, por isso, iremos apresentar um comparativo entre eles neste item.

2.3.1. Vantagens

Com a virtualização temos uma redução no gerenciamento da datacenter, custos operacionais e energia elétrica e refrigeração. A vantagem inicial é a consolidação de vários servidores físicos em apenas um servidor físico com várias máquinas virtuais, consequentemente reduzindo o consumo de energia e espaço físico.

Com a virtualização pode fazer o provisionamento de uma máquina virtual em 5 minutos, gerenciamento centralizado, alta disponibilidade, baixo ou nenhum *downtime*, melhor aproveitamento dos recursos, fácil execução de *backup's*.

2.3.2. Desvantagens

Prado (2010) comprovou que as desvantagens são a dificuldade no acesso direto ao *hardware*, grande consumo de memória RAM, visto que cada máquina virtual utiliza uma parte específica da mesma, a segurança deve ser maior, pois diversas máquinas virtuais estarão funcionando em um mesmo equipamento físico. Outra desvantagem que deve ser citada é atualização do sistema operacional que fica entre a camada de *hardware* e as máquinas virtuais, pois, caso seja necessário a reinicialização do mesmo todas as máquinas virtuais hospedeiras no servidor físico que foi atualizado saíram do ar momentaneamente para que essas atualizações sejam aplicadas.

3. Softwares Para Virtualização

Segundo Bento (2013) atualmente no mercado existem várias opções de *softwares* de virtualização alguns são mais conhecidos outros são distribuídos de forma gratuita, cada empresa escolhe o *software* que mais atende suas reais necessidades, sejam elas por necessidade de um alto desempenho ou um *software* que não tenha nenhum custo a organização mais faça aquilo que se é proposto, serão apresentadas os *softwares* utilizados para virtualização que mais se destacam no mercado.

3.1. VMware vSphere

Para Neves (2013) o vSphere é o *hypervisor* da VMware, este produto conta com o que existe de mais novo no mercado de virtualização, tornando o gerenciamento do ambiente uma tarefa bastante simples. O vSphere pode ser utilizado na forma single onde ele é instalado em hosts com gerenciamentos isolados, desta forma não é necessário a aquisição de licença, mas seus recursos são limitados. Esta forma de utilização é indicada para aquele cliente que deseja iniciar no mundo da virtualização, desconfiando ainda das suas vantagens, ou que não tenha um investimento maior a sua disposição. Para o cliente que deseja um ambiente mais completo, a VMware disponibiliza o vSphere através de licenças; Essentials, Essentials Plus, Standard, Enterprise e Enterprise Plus, cada uma com recursos pensados e organizados para diferentes cenários.

Segundo Veras (2011) As máquinas virtuais que são criadas e administradas através do vSphere são totalmente isoladas uma das outras pela camada de virtualização existente e assim proporcionando as organizações uma segurança maior, pois caso ocorra alguma falha em uma das máquinas virtuais essa falha não irá afetar as demais máquinas que rodam sobre o vSphere, conforme figura 3 podemos ver com é um ambiente virtualizado, temos o servidor físico, sobre ele temos uma camada de software chamada de Hypervisor, e sobre o Hypervisor temos as máquinas virtuais, e os serviços.



Figura 3. VMware vSphere

Fonte:

www.mdsny.com/sw/swchannel/registration/internet/registration.cfm?RegPageID=506072&traffictype=Direct

4. XEN Server

Para a Citrix (2010) o XenServer é instalado diretamente sobre o hardware, e os sistemas operacionais são instalados sobre ele. O XenCenter é um aplicativo cliente, projetado para executar em plataforma Windows, que serve para criar e gerenciar remotamente as máquinas virtuais hospedadas no XenServer. Para a estrutura de virtualização Xen é necessário ter pelo menos dois computadores: onde, um será instalado o XenServer dedicado a hospedar as máquinas virtuais e outro para rodar a ferramenta de administração das máquinas, o XenCenter. O computador que executa o XenCenter pode ser compartilhado com outras tarefas, já o que executa o XenServer é exclusivo para o uso das máquinas virtuais. Para a criação de máquinas virtuais em sistema operacional Windows, é necessário que o processador tenha suporte a virtualização. Já para a criação de máquinas virtuais com Linux essa funcionalidade não é requerida, podendo-se ser utilizado um computador com processador convencional.

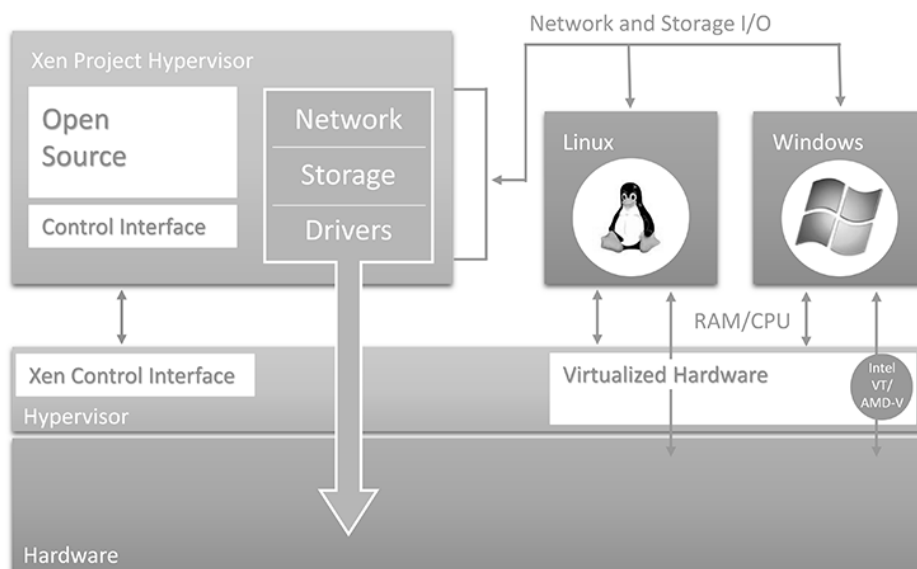


Figura 4. XenServer

Fonte: https://www.citrix.com/content/citrix/en_us/products/xenserver/tech-info/_jcr_content/par/highlightedcontent/highlightedcontentpar/imageframe/image2.img.png/1406564893375.png

5. Virtualização de Banco de Dados

Segundo Bento (2013) servidor de banco de dados é o elemento mais crítico quando se trata de virtualização, pois o banco de dados tem um alto consumo dos recursos do servidor. Em muitas organizações o banco de dados pode conter centenas de milhões de registros o que aumenta ainda mais o consumo dos recursos do servidor, recursos esses que são memória, processamento e acesso a disco, devido a esse alto consumo dos recursos computacionais do servidor o desempenho pode-se tornar uma grande desvantagem para organização quando faz a escolha pela virtualização. Quando se fala em virtualização do banco de dados deve-se pensar com cuidado e fazer uma análise criteriosa sobre o ambiente existente na organização e qual o ambiente virtualizado que será necessário para que a virtualização do banco de dados da organização não se torne um projeto mal sucedido pelos gestores de tecnologia da informação. O fato do servidor de banco de dados da organização não funcionar corretamente ou ter seu desempenho inadequado poderá ocasionar grandes transtornos para os usuários, prejuízos para organização e um grande problema para os gestores de tecnologia da informação, não adianta optar pela virtualização de banco de dados apenas para dizer que tem banco de dados virtualizado, deve-se virtualizar apenas se o projeto de virtualização for viável.

Hotek (2010) afirma que para evitar que ocorram problemas no ambiente de produção das organizações em decorrência de uma alteração sem testes prévios, cada vez mais existe a necessidade de ambientes de qualidade ou desenvolvimento, porém, imagina-se fazer aquisição de vários servidores físicos para atender os ambientes de qualidade, produção e homologação de cada fornecedor de *software* da organização, ainda que o alto escalão da organização preze pela segurança no que se diz a respeito a atualizações de softwares, como ERP, *e-commerce*, deve se considerar que provavelmente não haverá a liberação de verba para aquisição de todos os servidores

físicos cuja quais seriam necessários, com isso, a virtualização do servidor de banco de dados da organização se torna uma importante aliada para os gestores de tecnologia da informação, pois, fazendo-se o uso de servidores de bancos de dados virtuais aquisição de *hardware* acaba sendo inferior.

Em seu artigo Fontes (2014) mostra que a virtualização de Banco de Dados ainda traz muitas dúvidas para os profissionais que planejam aderir a essa técnica movidos promessa de redução do custo e com o fácil gerenciamento da infraestrutura. Para se ter uma boa virtualização de bancos de dados, antes de tudo, precisa-se de planejamento para evitar maiores problemas depois que essa técnica for utilizada. Alguns aspectos devem ser considerados para se virtualizar um banco de dados, como avaliar o software, hardware, como vai ser feito o gerenciamento e o custo do projeto. Antes de montar um servidor de bancos de dados, deve-se compreender o ambiente atual do banco de dados e em qual ambiente ele vai ser utilizado. Outro ponto importante é estabelecer um *baseline*, para se ter um melhor gerenciamento e controle das mudanças que, possivelmente, serão realizadas. Monitorar o tempo de resposta de uma consulta antes e depois da virtualização também é essencial para saber se o desempenho continua o mesmo ou melhorou, e quando tiver algum problema, o histórico de análise ajudara a identificar o problema mais rápido.

Segundo Bento (2013) Antes de começar a montar as máquinas virtuais com os seus respectivos servidores de banco de dados é preciso saber e entender claramente o cenário atual em que esse banco de dados está sendo ou será utilizado, para que assim sejam identificadas quais são as características do banco de dados que será virtualizado e quais os recursos (CPU, memória, rede, etc.) são utilizados pelo banco de dados real.

6. Materiais e Métodos

Para fazer a análise comparativa no ambiente virtual e não virtual foi utilizado exatamente o mesmo hardware, para não ter nenhum impacto nos testes. Foram realizados testes para cada ambiente, sendo eles, gravação e leitura de dados no disco.

6.1. Configuração do Hardware

O computador usado para os testes tem a seguinte configuração, processador Intel Core I7 960 de 3.20Ghz, 8Gb de memória, disco rígido de 500Gb 7200RPM com interface SATA 6Gbs.

6.2. Configurações dos Softwares

Foi utilizado o software VMware vSphere ESXi na versão 5.5.0 Build 2068190, a instalação foi a sugerida pelo fabricante sem nenhuma modificação.

Foi criada uma máquina virtual com o sistema operacional mais recente da Microsoft para servidores, o Windows Server 2012 R2 64 bits e com todas as atualizações instaladas, o sistema operacional foi usado para os dois ambientes de testes por ser um dos sistemas mais usados em ambientes corporativos.

O SQL Server utilizado foi a versão 2014, 64 bits, com a instalação padrão.

Após a instalação do SQL Server foi instalado o SQLIO ferramenta disponibilizada gratuitamente pela Microsoft, para realizar o teste de benchmark sem nenhuma alteração na instalação.

6.3. Execução dos testes de gravação e leitura em ambiente virtualizado e não virtualizado

Primeiramente foram feitos os testes de gravação e posteriormente os testes de leitura, após cada teste o sistema foi reiniciado para apagar qualquer tipo de memória cache, cada teste foi executado cinco vezes, após os testes foi retirada a média dos cinco resultados.

Foram realizados os seguintes testes nos ambientes, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Testes realizados no ambiente.

Teste de Gravação e Leitura	
Cenário 1	Gravação e Leitura de 20Gb de dados
Cenário 2	Gravação e Leitura de 40Gb de dados
Cenário 3	Gravação e Leitura de 80Gb de dados
Cenário 4	Gravação e Leitura de 100Gb de dados

Fonte: Autor.

6.3.1. Teste de Gravação em Disco em Ambiente Virtualizado

No arquivo *param.txt* foi configurado o local onde será feito o teste, o número de threads usados e por último o tamanho do arquivo a ser gravado ou lido.

Em todos os testes a configuração foi feita no arquivo *param.txt* “c:\testfile.dat 8 0x0 20000”, e em cada teste foi alterado o ultimo valor que corresponde ao tamanho do arquivo, em seguida executado o SQLIO com a seguinte configuração “sqlio.exe -dC -BY -kW -fsequential -o1 -b6 -fparam.txt” assim obtendo os seguintes resultados apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Resultados da gravação de dados em ambiente virtualizado.

Teste 20Gb						
	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4	Teste 5	Média
Megabytes por segundos MBs	21,06	30,28	15,56	29,59	28,24	24,946
Teste 40Gb						
	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4	Teste 5	Média
Megabytes por segundos MBs	18,06	10,29	18,12	10,1	17,09	14,732
Teste 80Gb						
	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4	Teste 5	Média
Megabytes por segundos MBs	18,54	15,87	15,09	16,2	11,3	15,4
Teste 100Gb						
	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4	Teste 5	Média

Megabytes por segundos MBs	17,43	15,49	16,13	10,98	16,63	15,332
----------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

Fonte: Autor.

6.3.1.1. Resultados dos Testes

Após a execução dos testes tivemos os seguintes resultados, quanto maior a taxa de megabytes o desempenho será melhor, na Figura 5 podemos ver que na gravação de 20GB de dados obteve o melhor desempenho.

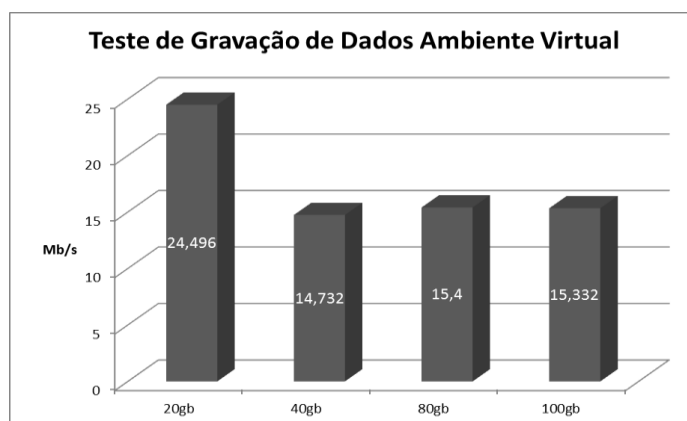


Figura 5. Gravação em disco ambiente virtual.

Fonte: Autor

6.3.2. Teste de Leitura de Disco em Ambiente Virtualizado

No teste de leitura de disco há poucas mudanças, será alterada a execução do SQLIO alterando o parâmetro “-k” onde na gravação é “W” de *writer*, que em português é gravação, e “R” no caso de *read* que em português é leitura, ficando assim “sqlio.exe -dC -BY -kR -fsequential -o1 -b6 -Fparam.txt”

Em todos os testes a configuração foi feita no arquivo *param.txt* “c:\testfile.dat 8 0x0 20000”, e em cada teste foi alterado o último valor que corresponde ao tamanho do arquivo, em seguida executado o SQLIO com a seguinte configuração “sqlio.exe -dC -BY -kR -fsequential -o1 -b6 -Fparam.txt” assim obtendo os seguintes resultados apresentados na Tabela 3.

Tabela3. Resultados do primeiro teste da leitura de dados em ambiente virtualizado.

Teste 20Gb						
	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4	Teste 5	Média
Megabytes por segundos MBs	13,84	43,08	36,4	19,13	22,13	26,916
Teste 40Gb						
	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4	Teste 5	Média
Megabytes por segundos MBs	10,39	51,91	44,71	12,12	45,99	33,024
Teste 80Gb						

	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4	Teste 5	Média
Megabytes por segundos MBs	12,52	47,68	30,68	34,23	41,32	33,286
Teste 100Gb						
	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4	Teste 5	Média
Megabytes por segundos MBs	10,28	44,93	40,42	14,38	47,37	31,476

Fonte: Autor

6.3.2.1. Resultados dos Testes

Após a execução dos testes tivemos os seguintes resultados, quanto maior a taxa de megabytes o desempenho será melhor, na Figura 6 podemos observar que na leitura de 80GB de dados obteve o melhor desempenho.

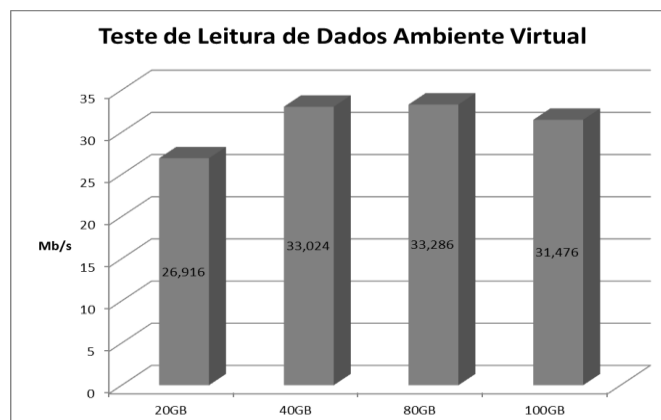


Figura 6. Leitura de disco ambiente virtual.

Fonte: Autor

6.3.3. Teste de Gravação em Disco em Ambiente Não Virtualizado

O parâmetro para os testes em ambiente não virtualizado seguiu o mesmo padrão usado nos testes em ambiente virtualizado.

Em todos os testes a configuração foi feita no arquivo *param.txt* “c:\testfile.dat 8 0x0 20000”, e em cada teste foi alterado o último valor que corresponde ao tamanho do arquivo, em seguida executado o SQLIO com a seguinte configuração “sqlio.exe -dC -BY -kW -fsequential -o1 -b6 -Fparam.txt” assim obtendo os seguintes resultados apresentados na Tabela 4.

Tabela 4. Resultados do primeiro teste da gravação de dados em ambiente não virtualizado

Teste 20Gb						
	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4	Teste 5	Média
Megabytes por segundos MBs	30,4	9,48	27,17	24,98	36,76	25,758

Teste 40Gb						
	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4	Teste 5	Média
Megabytes por segundos MBs	36,55	34,08	35,27	31,48	33,95	34,266
Teste 80Gb						
	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4	Teste 5	Média
Megabytes por segundos MBs	34,81	41,56	39,79	36,73	38,46	38,27
Teste 100Gb						
	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4	Teste 5	Média
Megabytes por segundos MBs	35,58	36,42	38	39,48	37,21	37,338

Fonte: Autor

6.3.3.1. Resultados dos Testes

Após a execução dos testes tivemos os seguintes resultados, quanto maior a taxa de megabytes o desempenho será melhor, na figura 7 podemos ver que na gravação de 80GB de dados obteve o melhor desempenho.

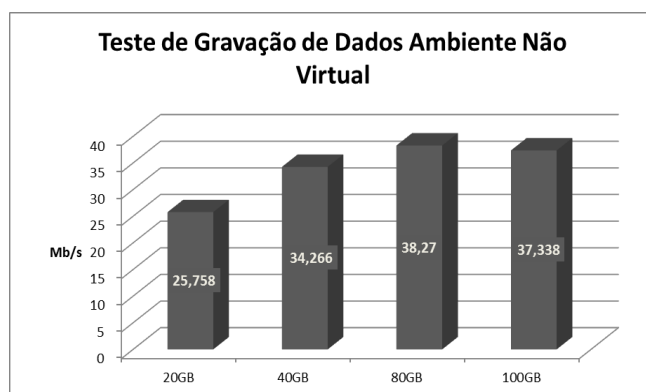


Figura 7. Gravação em disco ambiente não virtual.

Fonte: Autor

6.3.4. Teste de Leitura em Disco em Ambiente Não Virtualizado

O parâmetro para os testes em ambiente não virtualizado seguiu o mesmo padrão usado nos testes em ambiente virtualizado.

Em todos os testes a configuração foi feita no arquivo *param.txt* “c:\testfile.dat 8 0x0 20000”, e em cada teste foi alterado o último valor que corresponde ao tamanho do arquivo, em seguida executado o SQLIO com a seguinte configuração “sqlio.exe -dC -BY -kR -fsequential -o1 -b6 -Fparam.txt” assim obtendo os seguintes resultados apresentados na Tabela 5.

Tabela 5. Resultados do primeiro teste da leitura de dados em ambiente não virtualizado.

Teste 20Gb						
	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4	Teste 5	Média
Megabytes por segundos MBs	81,18	107,21	107,37	126,1	118,2	108,012

Teste 40Gb						
	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4	Teste 5	Média
Megabytes por segundos MBs	108,19	107,7	110,33	107,8	101,99	107,202
Teste 80Gb						
	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4	Teste 5	Média
Megabytes por segundos MBs	113,94	113,14	104,73	115,87	111,96	111,928
Teste 100Gb						
	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4	Teste 5	Média
Megabytes por segundos MBs	106,55	106,03	91,47	97,26	87,18	97,698

Fonte: Autor

6.3.4.1. Resultados dos Testes

Após a execução dos testes tivemos os seguintes resultados, quanto maior a taxa de megabytes o desempenho será melhor, na figura 8 podemos ver que na gravação de 80GB de dados obteve o melhor desempenho.

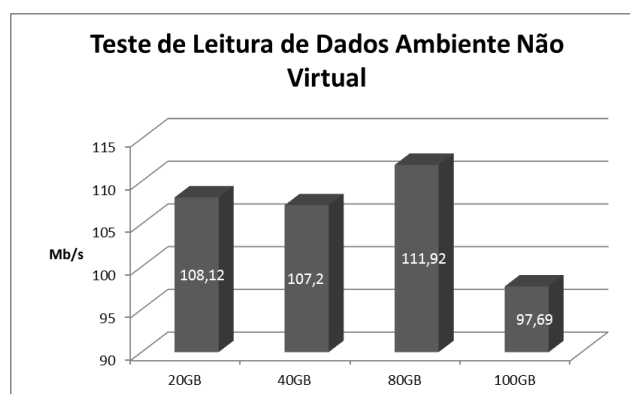


Figura 8. Leitura em disco ambiente não virtual.

Fonte: Autor

7. Comparação dos Resultados Obtidos no Ambiente Virtual e Não Virtual

Os resultados obtidos nos testes mostram que o ambiente não virtual obteve o melhor desempenho com relação à gravação de dados. Na Figura 9 podemos ver o desempenho superior do ambiente não virtualizado.

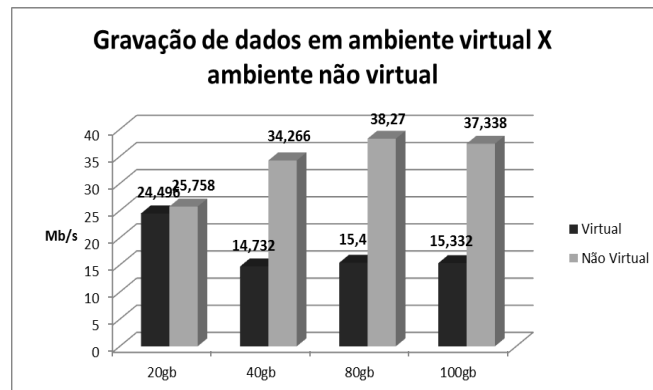


Figura 9. Gravação de dados em ambiente virtual X ambiente não virtual

Fonte: Autor

Na Figura 10 podemos ver os resultados dos testes de leitura no ambiente virtual e não virtual, onde o ambiente não virtual obteve performance superior ao ambiente virtual.

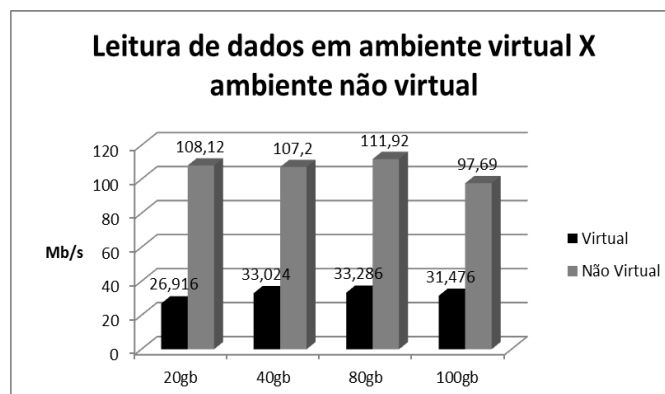


Figura 10. Leitura de dados em ambiente virtual X ambiente não virtual

Fonte: Autor

8. Conclusão

Com a importância dos bancos de dados nas empresas e alta disponibilidade dos mesmos, neste trabalho comparamos o desempenho do banco de dados no ambiente virtualizado, um assunto pouco discutido.

Nos testes foi usado o VMware vSphere, pois, é um dos softwares de virtualização mais usados no mercado atualmente e usado em muitas empresas, por isso foi escolhido para os testes.

Foram executados quatro testes comparando o desempenho do ambiente virtual e não virtual, concluindo que o desempenho é melhor em ambiente não virtual, porém o teste foi desenvolvido em um computador simples, em outra oportunidade pretende-se fazer testes mais detalhados e com servidores preparados e homologados para ambiente virtualizado, assim comparando e analisando o desempenho de uma máquina destinada para o uso de banco de dados.

Há também outras ferramentas para medição do desempenho de banco de dados que trazem muito mais informações sobre o desempenho, como uso de processamento, memória e disco, porém não são gratuitas, por isso foi optado pelo uso do SQLIO.

9. Referências

Bento, Ruberlei Cardoso (2013) “Análise Comparativa do Desempenho do SQL Server em Ambiente Virtualizado e Não Virtualizados”. Marília.

Veras, M. (2011) “Virtualização: Componente Central do Datacenter.”. São Paulo: Brasport Livros e Multimídia Ltda, 1ª Edição.

Carissimi, A. S. (2009) “Virtualização: Princípios básicos e Aplicações”.Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação (SBC).

Paessler, Dirk (2013) “Virtualização de Servidor e Gerenciamento de Rede”, https://www.br.paessler.com/press/whitepapers/server_virtualization, acessado em Maio/2015.

Prado, Rodrigo B. (2013) “Virtualização de Servidores – Vantagens e Desvantagens”, <http://www.develsistemas.com.br/virtualizacao-de-servidores-vantagens-e-desvantagens/>, acessado em Junho/2015.

Neves, Frederico (2013) “Virtualização – Conheça o VMware vSphere”, <http://www.profissionaisti.com.br/2013/04/virtualizacao-conheca-o-vmware-vsphere/>, acessado em Maio/2015.

Citrix XenServer (2009) “Citrix XenServer 5.6 Installation Guide”, <http://support.citrix.com/servlet/KbServlet/download/23829-102-666087/installation.pdf>, acessado em Maio/2015.

Fontes, J. (2014) “Virtualização de Banco de Dados”, <https://virtualizacaoti.wordpress.com/2014/10/04/virtualizacao-de-banco-de-dados/>, acessado me Maio/2015.

Hotek, M.(2010) “Microsoft SQL Server 2008: Kit de treinamento MCTS (Exame 70-432): implementação e manutenção.” Porto Alegre: Bookman.’