

# **Caso de Custo/Benefício para IBM Informix**

## **Comparado ao Microsoft SQL Server para Organizações de Médio Porte**



### **International Technology Group**

4546 El Camino Real, Suite 230  
Los Altos, California 94022-1069  
Telephone: (650) 949-8410  
Facsimile: (650) 949-8415  
Email: [info-itg@pacbell.net](mailto:info-itg@pacbell.net)  
Translated by: Alexandre Marini  
([alexandre\\_marini@hotmail.com](mailto:alexandre_marini@hotmail.com))

---

Copyright © 2010 by the International Technology Group. All rights reserved. Material, in whole or part, contained in this document may not be reproduced or distributed by any means or in any form, including original, without the prior written permission of the International Technology Group (ITG). Information has been obtained from sources assumed to be reliable and reflects conclusions at the time. This document was developed with International Business Machines Corporation (IBM) funding. Although the document may utilize publicly available material from various sources, including IBM, it does not necessarily reflect the positions of such sources on the issues addressed in this document. Material contained and conclusions presented in this document are subject to change without notice. All warranties as to the accuracy, completeness or adequacy of such material are disclaimed. There shall be no liability for errors, omissions or inadequacies in the material contained in this document or for interpretations thereof. Trademarks included in this document are the property of their respective owners.

# ÍNDICE DO CONTEÚDO

<b>RESUMO EXECUTIVO</b>	<b>1</b>
Por que Informix?	1
Figura de Custos	1
Desafios e Soluções	3
<b>VISÃO DE USUÁRIO</b>	<b>4</b>
Pesquisa de Usuários	4
Vantagens do Informix	4
<i>Facilidade de Administração</i>	4
<i>Disponibilidade/Confiança</i>	6
<i>Soluções de Terceiros e Fornecedores</i>	6
<i>Replicação, Tolerância a falhas e Recuperação</i>	7
<i>Performance</i>	9
<i>Escalabilidade e Crescimento</i>	10
<i>Outras Vantagens</i>	10
<b>VISÃO TECNOLÓGICA</b>	<b>10</b>
Situação do Informix	10
Evolução Tecnológica	11
Encapsulamento	12
Data Warehousing	13
Extensões do Banco de Dados	13
<b>DADOS DETALHADOS</b>	<b>14</b>
Bases dos Cálculos	14
<i>Instalações</i>	14
<i>Cálculos de Custos</i>	16
Quebras de Custos	17

## Lista de Figuras

1. Custos em três anos de uso do Informix e SQL Server: médias de todas as instalações	2
2. Custos em três anos de uso do Informix e SQL Server: médias por marca	2
3. Vantagens de utilização de bancos de dados Informix: Respostas de Usuários	5
4. Opções de Replicação Informix, Tolerância a Falhas e Recuperação	8
5. Principais Possibilidades de Extensões de Banco de Dados Informix	14
6. Instalações e Configurações	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
7. Quebras de Custos	17

# RESUMO EXECUTIVO

## Por que Informix?

Informix é um dos bancos de dados relacionais com maior utilização no mundo. Com mais de 200.000 clientes, ele tem sido altamente seguido por usuários que variam desde as maiores empresas mundiais, até pequenos negócios. Seu crescimento tem ultrapassado o restante do mercado de bancos de dados relacionais como um todo. Ele fornece níveis excepcionais de satisfação de clientes e lealdade.

Qualquer um poderia racionalmente perguntar o porquê. Parte da resposta diz que, desde a sua inserção próxima a 1980, até a sua última versão 11.5, o Informix incorporou conceitos de *design* que o diferenciam significativamente de outras plataformas relacionais. Elas se traduzem em despesas administrativas extremamente baixas, níveis de *performance* e eficácia extremamente elevados, e capacidades distintas em replicação de dados, escalabilidade, e outras áreas.

Outra parte da resposta deve-se ao fato de que, desde que a IBM adquiriu a Informix em 2001, a companhia continuou a investir nesta plataforma. Um constante fluxo de melhorias tem mantido o curso tecnológico, fornecendo um amplo leque de novos recursos e funcionalidades, implementando os últimos padrões industriais, e fazendo do Informix um líder de mercado em encapsulamento, isto é, a habilidade de integrar-se e otimizar-se com soluções de terceiros.

Além disso, o Informix tem desenvolvido um grande “ecossistema”. Há mais de 4.500 negócios no mundo todo que revendem, dão suporte, e/ou oferecem ferramentas e soluções para ambientes Informix. Há também uma comunidade extremamente ativa – o International Informix Users Group (IIUG), por exemplo, possui mais de 25.000 membros – que fornecem diversas fontes de informação, aconselhamento e assistência

A parte final do questionamento diz que o custo de propriedade do Informix é menor – em grandes margens – que outras plataformas com as quais ele concorre. As vantagens de custo são justamente o foco deste relatório.

## Figura de Custos

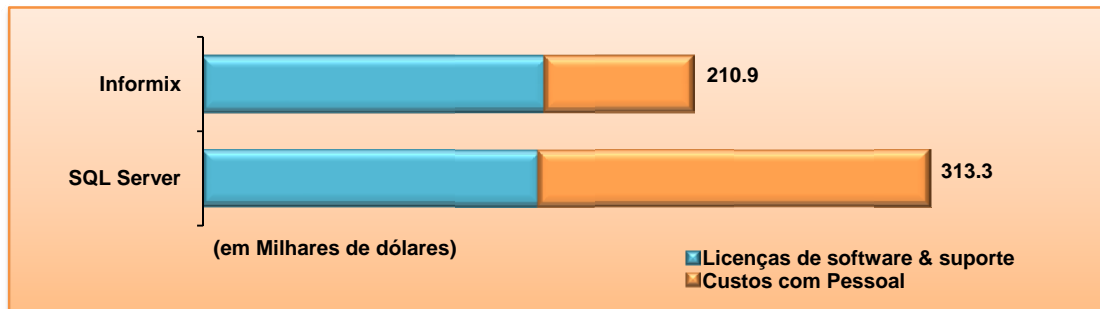
O relatório é construído sobre dois conjuntos de dados pesquisados. Primeiro, compara os resultados de uma pesquisa efetuada com 62 organizações de tamanho médio, que utilizam Informix na América do Norte e Europa, e seus custos com a contratação de DBAs e seus níveis técnicos, e confirma que estes são significativamente menores aos das plataformas concorrentes. Outras vantagens de uso do Informix também são documentadas.

Em segundo lugar, comparações de configuração, contratação de software e DBA nestas organizações, e entre usuários equivalentes do Microsoft SQL Server, fornecem importantes introspecções. Custos de propriedade num período de três anos, para uso no Informix são significativamente menores do que no Sql Server. Em nove instalações representativas entre 8 e 1.000 usuários, o custo médio de três anos do Informix foi 33 por cento menor do que o Sql Server.

A figura 1 resume estes resultados.

Embora o custo de licença de software seja similar para ambas plataformas, os custos médios com pessoal utilizando Informix foram 63 por cento menores em comparação com o uso de SQL Server.

Figura 1  
**Custos em três anos de uso do Informix e SQL Server: médias de todas as instalações.**

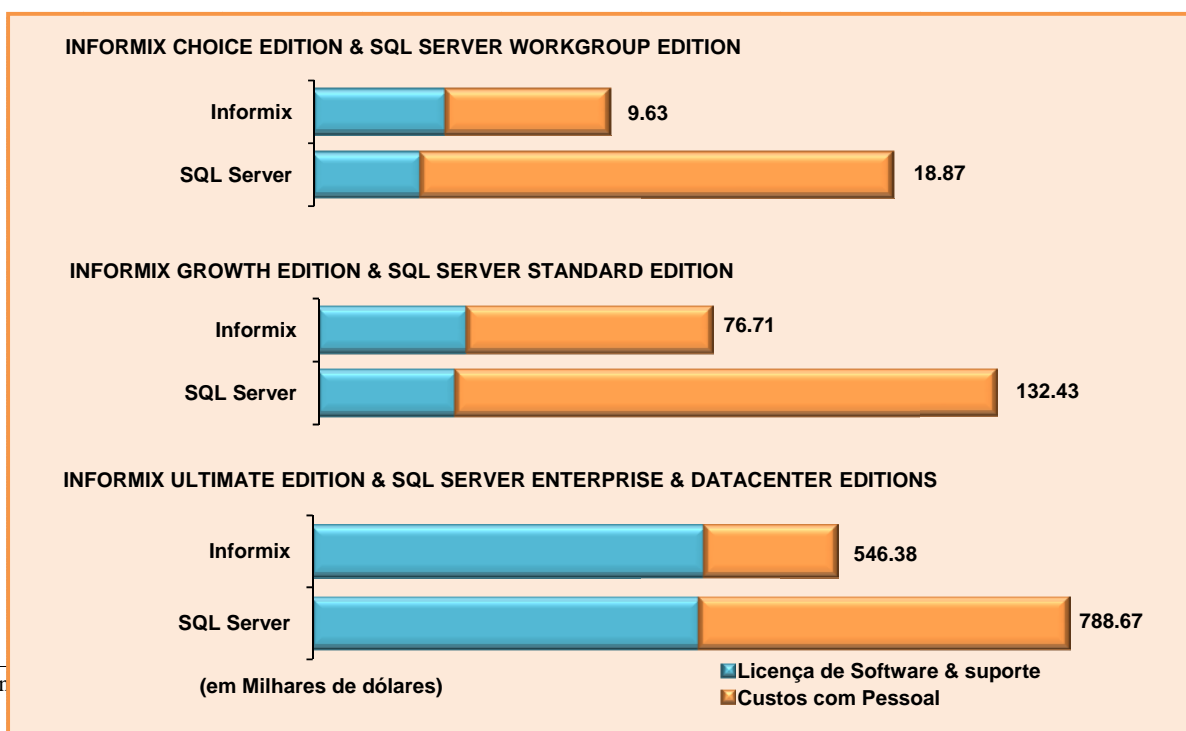


Comparações de uso foram feitas entre o Informix 11.5 Choice, Growth e Ultimate Editions e as versões equivalentes do SQL Server 2008 R2 – Workgroup, Standard, Enterprise e Datacenter Editions.

Para propósitos comparativos, os bancos de dados Informix e SQL Server foram instalados em servidores padrão Intel usando Windows Server 2008 R2. Custos de hardware dos servidores, de software de sistemas, e de administração dos sistemas, não foram incluídos. Estes são aproximadamente similares para ambas plataformas.

Embora a figura geral tenha sido consistente, houve variações em custos entre diferentes versões dos bancos de dados, que foram totalizadas na figura 2, e instalações individuais, que estão documentadas na seção de Dados Detalhados.

Figura 2  
**Custo de três anos para uso de Informix e Sql Server: médias por marca**



Comparando os custos de versões básicas de cada plataforma, os custos médios para uso do Informix Choice Edition foram aproximadamente metade dos custos com o SQL Server Workgroup Edition. Comparando as edições Informix Growth e o SQL Server Standard Edition, para instalações entre 65 e 200 usuários, os custos médios com solução Informix foram 42 por cento menores.

Em instalações maiores, empregando Informix Ultimate Edition, os custos médios foram 31 por cento menores do que as edições SQL Server Enterprise Edition, ou Datacenter Edition.

As bases destes cálculos, incluindo descrições de instalações e metodologias, estão mostradas na seção de Dados Detalhados. Quebras de custos para todas as instalações e versões dos bancos de dados podem também serem encontradas nesta seção.

## Desafios e Soluções

Os desafios encontrados por empresas de médio porte atualmente são consideráveis. Pode ser vital a contenção de custos. Os negócios também devem utilizar tecnologia de informação para conseguirem objetivos de uma forma pró-ativa – obtendo vantagem competitiva, aumentando a eficiência da organização e redução do tempo de resposta, construindo novas relações com os clientes, e obtendo novos benefícios de base que variam entre diversos ramos industriais e localizações geográficas.

O núcleo de apelo do Informix é a capacidade que ele fornece às organizações para que elas obtenham tais metas, mantendo um ambiente de TI essencialmente simples.

A arquitetura Informix é projetada para altos níveis de eficácia e escalabilidade incrementais. Ele incorpora recursos de virtualização únicos e integrados e executa bem manipuladas transações, assim como trabalhos de carga em *business intelligence* (BI). Oferece *clustering* tolerante a falhas, e recursos de replicação tão efetivos quanto, senão mais efetivos, do que plataformas competitivas de maior custo.

Informix funciona não somente em servidores Windows, mas também Linux, MacOS e na maior parte dos sistemas operacionais baseados em UNIX. As organizações têm, portanto, uma variada opção de plataformas. Para aplicações mais exigentes e cargas de trabalho maiores, o uso de servidores IBM Power servers e o sistema operacional AIX podem fornecer níveis significativamente maiores de performance e disponibilidade do que os obtidos em servidores x86.

O impacto das tecnologias de extensão dos bancos de dados Informix também é significativo. Suporte a tipos de dados de imagem, conteúdo de vídeo e multimídia, assim como dados espaciais, geodésicos, de linhas temporais (*time series*), e outros tipos avançados, têm feito do Informix um grande competidor em um amplo leque de mercados emergentes. Novas oportunidades de aplicações têm se tornado possíveis para os usuários através da aplicação de tecnologias Informix.

A IBM também tem focado, num âmbito maior do que qualquer fabricante competitivo, em encapsulamento, como uma estratégia de produto e planejamento de sistemas Informix, como um parâmetro chave do produto. Uma forte integração entre aplicações e banco de dados reduz significativamente custos, e melhora a qualidade do serviço.

Uma questão adicional deve ser levantada. Negócios de tamanho médio têm lançado ferramentas e tecnologias avançadas que têm sido listadas como prerrogativas das 500 maiores companhias na Fortune. Esta tendência se tornará claramente acelerada.

Sofisticação tecnológica, como sempre, pode ser facilmente traduzida totalmente em complexidade excessiva. Novos desafios de integração podem ser colocados. O gerenciamento de custos pode ser equacionado. A manutenção da performance, confiança e segurança podem tornar-se altamente problemáticas.

Os efeitos da complexidade têm determinado as estratégias de TI das maiores organizações. Em negócios de tamanho médio, com menores equipes, fundos e conhecimentos técnicos, os efeitos podem mais seriamente tornar-se um grande desafio.

É de longe, o melhor, controlar estes processos em um estágio antecipado. O Informix oferece a oportunidade para isto

## **VISÃO DE USUÁRIO**

### **Pesquisa de Usuários**

Todas as 62 organizações pesquisadas para este relatório adotaram soluções baseadas em Informix no Windows x86 ou, em alguns casos, servidores Intel baseados em Itanium, e têm pelo menos um ano de experiência neste ambiente. Os usuários relatam entre 7 e 6.000 empregados, e taxas de vendas entre \$1 milhão de dólares e \$1,6 bilhões de dólares.

A distribuição populacional da pesquisa incluiu setores de manufaturas (19 por cento), telecomunicações e varejo (10 por cento cada), serviços financeiros, tratamento de saúde e transportes (8 por cento cada), distribuição, governo, mídia e serviços de TI (6 por cento cada), não-lucrativos e imobiliários (3 por cento cada), assim como agronegócios, engenharia e construção, e desenvolvimento de jogos, localizadas na América do Norte e Europa.

Questionamentos abrangendo parâmetros básicos como organização e tamanho das instalações, bancos de dados e servidores adotados, e equivalência de pessoal de tempo integral (*full time equivalent* - FTE). As empresas também relataram quais as vantagens percebidas através da utilização do Informix, e, quando apropriado, suas experiências com outros bancos de dados.

Esta seção apresenta os resultados da pesquisa. A seção seguinte fala sobre capacidades técnicas do Informix.

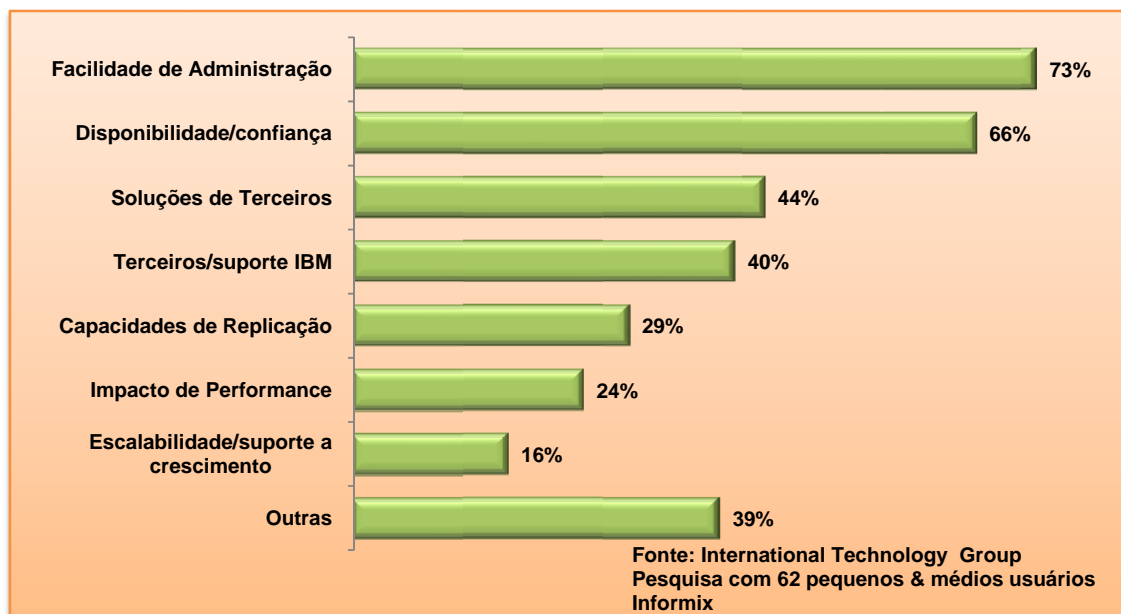
### **Vantagens do Informix**

#### ***Facilidade de Administração***

Na media, 73 por cento das organizações responderam que uma principal vantagem do uso de Informix foi a facilidade com que os bancos de dados podem ser administrados, fato que se reflete em menores níveis de atividade DBA e contratações. Isto foi, como demonstra a figura 3, a maior vantagem relacionada.

Figura 3

**Vantagens de utilização de bancos de dados Informix: Respostas de Usuários**



Informix foi descrito nos seguintes termos, como: “muito simples...fácil de administrar...muito fácil de administrar... muito fácil (para equipe de TI) trabalhar com ele...administração mínima...difícilmente qualquer administração...quase nenhum tempo do DBA...virtualmente nenhuma atividade do DBA...virtualmente sem tuning...muito pouco monitoramento...manutenção próxima a zero...roda sozinho na maior parte do tempo.”

Entre os participantes da pesquisa, 18 por cento relataram que não tinham um DBA Informix (embora provavelmente em pelo menos um desses casos tarefas de DBA são realizadas em curtos períodos de tempo (*part-time basis*) por outro membro de TI), enquanto 32 por cento relataram um ou mais DBA FTE, e 27 por cento reportaram entre um e quatro DBAs FTE. Para os restantes, uma equipe de DBA é desconhecida.

A habilidade de operação sem a necessidade de um DBA, ou com execução de tarefas de DBA feitas por outro especialista de TI, ou especialistas, foi particularmente valorizada na comparação das pequenas organizações. Estas incluíram empresas de manufatura com menos do que 20 empregados, escritórios médicos e de imobiliárias, e organizações sem fins lucrativos.

Entre organizações de todos os tamanhos, foi relatado que muito pouco tempo foi gasto com retinas de manutenção do banco de dados, e que muito pouco monitoramento foi necessário. Usuários citaram tais características do Informix como OpenAdmin Tool, e DB Scheduler. Ferramentas administrativas foram descritas como “excelentes... fáceis de usar... muito fáceis de utilizar”, e frases equivalentes.

Muitas empresas que empregam ferramentas de BI Informix relataram não possuir nenhum DBA, ou menos de um DBA FTE. Uma organização relatou que um único DBA FTE consegue administrar o sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*) da empresa, e também o *data warehouse*.

Um certo número de empresas utilizava outros bancos de dados, como Oracle e SQL Server em conjunto com Informix, ou utilizavam estes produtos no passado. Foi um consenso geral, que o Informix gerou uma redução de custos gerais significativa. Um usuário relatou que um DBA de tempo integral foi



trocado por um equivalente FTE Informix menor que 0,5. Em outros casos, numerosos de DBAs FTE foram reduzidos de 3 para 1, e de 4 para 1,5.

Outras organizações tinham avaliado Oracle e Informix, antes de se decidirem por adotar o último. O banco de dados Informix demandou um DBA com 0,5 FTE. A gerência tinha estimado que o uso de Oracle teria demandado dois DBAs em tempo integral.

De uma forma geral, a contratação de DBA Informix foi relatada entre duas e quatro vezes menor do que outros bancos de dados. Isto é Overall, DBA staffing for Informix was reported to be between two and four times less than for other databases. Este dado é consistente com a maioria das estimativas industriais. Algumas organizações também citaram, comparativamente, a facilidade com que não-DBAs poderiam ser treinados para exercerem as tarefas administrativas no Informix. Isto foi visto como particularmente útil em empresas com pequena equipe de TI, e um, ou até menos de um DBA FTE. Um segundo indivíduo pode ser treinado para substituir o DBA primário, em caso do último estar indisponível.

### **Disponibilidade/Confiança**

Disponibilidade/confiança foram taxados bem próximos, em segundo lugar na listagem das vantagens do Informix. Embora termos diferentes tenham sido utilizados para caracterizar este recurso, a habilidade do Informix em operar por longos períodos, sem tempo de parada ou interrupção, foi amplamente citada.

Informix foi por diversas vezes descrito como “confiável... muito confiável... altamente confiável... extremamente confiável.” Outros referem-se como “disponibilidade impressionante... extremamente alta disponibilidade... excepcionalmente alta disponibilidade... 100% de disponibilidade” e frases equivalentes. Um usuário respondeu como “(nós) não poderíamos ter tempo de parada, e conseguimos isto.”

Paradas não planejadas foram suficientemente raras, tanto que muitos dos pesquisados não puderam se recordar de alguma delas. Foi relatado que não houve nenhuma parada durante “os últimos cinco anos... últimos seis anos... últimos dez anos.” Um usuário relatou ausência de parada desde a primeira utilização com Informix, em 1992.

Somente quatro empresas relataram uma parada não planejada devido a problemas do Informix durante os últimos 12 meses, com tempo de parada total variando de uma a oito horas. Dois deles utilizavam versões antigas do Informix.

Muitas empresas disseram que experimentaram falhas devido a outras causas, como falhas de hardware, falhas de energia, e rupturas de rede. Os bancos de dados Informix foram rapidamente recuperados, sem perda de dados ou corrupção. Organizações têm percebido nenhuma parada, planejada ou não, durante longos períodos, exceto para atualizações de versão, e mudanças de aplicação significativas.

Respostas citaram a disponibilidade do Informix sobreposta às características de: replicação Informix, tolerância a falhas, e recuperação. Estas estão discutidas abaixo.

### **Soluções de Terceiros e Fornecedores**

Para 44 por cento das organizações, uma das vantagens do uso do Informix foi o suporte a aplicações – industriais ou sistêmicas – específicas, oferecidas por um ISV (*independent software vendor*), soluções providas integralmente, ou por outro tipo de terceiros.

Tais soluções incluíram amplamente ERP, CRM (*customer relationship management*), gerenciamento de distribuição e logística, aplicações financeiras e de recursos humanos, em conjunto com ofertas específicas da indústria.

O nível de especialização industrial foi sempre notável. Por exemplo, um usuário implementou uma solução de núcleo bancário, adaptada às necessidades de instituições comunitárias da área financeira, funcionando em áreas rurais. Outra lançou uma solução para escritórios, e de gerenciamento de ciclo de receitas, projetada para pequenos escritórios primários. Houve vários outros exemplos.

Muitas destas organizações, juntamente com outras que empregam sistemas customizados ou desenvolvidos internamente, também citaram aconselhamento e assistência fornecidas por terceiros, como vantagens críticas na utilização do Informix. Sete companhias citaram o suporte IBM Informix. As respostas tenderam a sobreposição.

### **Replicação, Tolerância a falhas e Recuperação**

Vinte e nove por cento das empresas citaram capacidades de replicação Informix, incluindo ferramentas que suportam tolerância a falhas em tempo real e recuperação, como vantagens de emprego desta plataforma.

Respostas abrangeram múltiplos recursos do Informix, incluindo HDR (*High Availability Data Replication*), servidor RSS (*Remote Standalone Secondary*) e servidor SDS (*Shared Disk Secondary*), que complementam a tecnologia ER (*Enterprise Replication*) do Informix. ER é uma forma de replicação de dados baseada em SQL flexível, escalável, capaz de manipular grandes volumes de dados de forma eficiente.

Em configurações de alta disponibilidade, um HDR primário age como o ponto de foco. Ele pode estar acoplado com um nó HDR secundário, em um clássico cluster de tolerância a falhas local, com nós SDS para disponibilizar aos servidores o compartilhamento de um único array de discos, ou com um ou mais nós RSS para replicação e tolerância a falhas remotas

Links “Primário para HDR Secundário”, e “Primário para SDS Secundário” empregam replicação síncrona, enquanto as comunicações “Primário para RSS Secundário” empregam um método complementar de comunicação assíncrona.

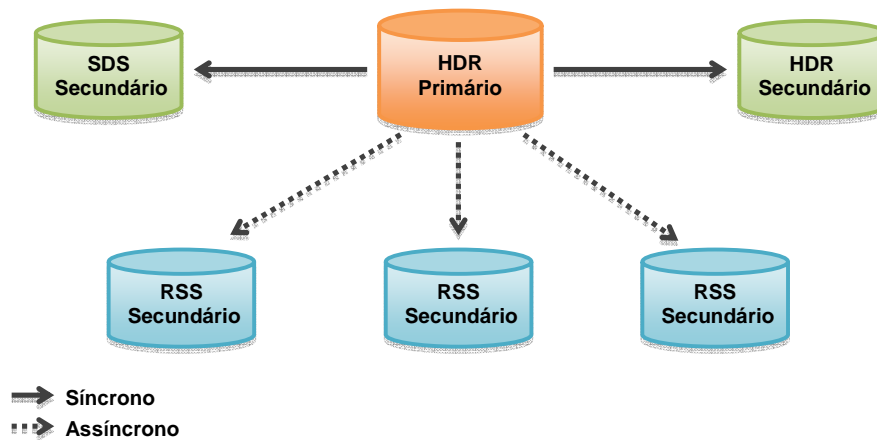
Num princípio genérico, a replicação síncrona minimiza os riscos de perda de dados durante a recuperação de falhas, mas gera alto tráfego de rede, e estará sujeita à questões de distância. É tipicamente empregada para tolerância a falhas em um único local, ou em locais localizados em até 30 quilômetros de distância, um do outro.

Replicação assíncrona requer menor largura de banda na rede, e deve ser empregada em maiores distâncias. Como sempre, maior perda de dados poderá ocorrer durante o processo de recuperação de falhas.

Estes recursos do Informix permitem um grande conjunto de configurações flexível à criticidade variada dos sistemas, performance e orçamentos. A figura 4 mostra algumas opções.

Figura 4

### Opções de Replicação Informix, Tolerância a Falhas e Recuperação



Estes recursos foram avaliados por organizações de todos os tamanhos. Um usuário percebeu que a HDR Informix fornece uma solução de cluster de alta disponibilidade “com uma fração do preço” de soluções de topo de linha sendo vendidas pelo mercado.

RSS também extraiu comentários favoráveis. Muitos entrevistados das empresas relataram que RSS fornece um grau de cobertura na recuperação de desastres muito próximo ao HDR e outros métodos síncronos, porém com um menor custo em termos de largura de banda. A perda de dados potencial durante um evento de falha não prevista também foi mínima – tipicamente não maior do que poucos segundos.

O uso do RSS também foi citado como tendo um custo mais efetivo do que clusters “ativo/passivo” que requerem servidores dedicados em espera (*standby*). As empresas podem obter o mesmo nível de funcionamento sem a necessidade de recursos de servidores em espera.

Outro usuário achou que seria muito mais simples replicar dados para um local alternativo utilizando RSS, ao invés de realizar backups padronizados. O processo também foi citado como tendo maior confiabilidade. Enquanto backups ocasionalmente falham, não há caso deste tipo de problema com RSS. A recuperação dos dados durante um evento crítico de falha também foi dita como um processo mais simples e mais rápido.

As tecnologias ER e RSS foram utilizadas pelas organizações para atualização em locais remotos, de servidores de banco de dados, auxiliando unidades locais de negócio, instalações, escritórios de vendas, e afins. Esta é uma vantagem “clássica” do Informix, que é freqüentemente citada por usuários corporativos.

Algumas empresas relativamente pequenas também adotaram esta idéia. Por exemplo, uma empresa de manufatura, com cerca de 50 empregados, e outra com menos de 20 empregados, adotou ER para atualizar bancos de dados Informix mantidos em múltiplos locais internacionais.

O custo comparativamente baixo, e a simplicidade da replicação Informix também tiveram comentários merecidos. Uma organização que precisava fornecer operações de negócio “24x7”, por exemplo, inspecionou o Informix, Oracle e SQL Server.

Foi percebido que o Informix fornece características de tolerância a falhas e recuperação como padrão, e que estas podem ser facilmente implementadas por um parceiro Informix. O uso de clustering para outras

plataformas teria requisitado ferramentas com custo adicional, separadamente cobradas, e uma assistência de consultoria customizada, com uma quantia significativa.

Estas vantagens foram realçadas recentemente por um novo usuário que oferece serviços de hospedagem especializados, através do Informix. Foi possível fornecer altos níveis de funcionamento, com investimento limitado na linha de frente. A companhia não poderia estar no mercado se tivesse adotado um banco de dados diferente.

Capacidades similares são oferecidas pela Microsoft para bancos de dados SQL Server, embora haja um número importante de diferenças nas funcionalidades. Informix, por exemplo, fornece capacidade de cluster ativo-ativo; por exemplo, um sistema primário pode recuperar-se de uma falha através de um servidor standby que esteja executando outras aplicações. O SQL Server emprega cluster de modo ativo-passivo, o que significa que a recuperação de uma falha ocorre sobre um servidor paralizado (*idle server*).

O espelhamento dos bancos de dados SQL Server, que é normalmente empregado para aplicações que necessitem de altíssimos tempos de disponibilidade de banco, e recuperação, requer o uso de uma instância primária, uma de failover, e uma de testemunha “*witness*”, preparadas em servidores físicos separados. A instância de testemunha é necessária para garantir a integridade dos dados durante o processo de recuperação da falha e recuperação.

Em comparação, o Informix requer somente uma instância primária, e uma ou mais instâncias de tolerância a falha. Nestas e em outras áreas, replicação Microsoft, soluções de tolerância a falhas e recuperação tendem a ser mais complexas, e pedem um maior tempo de início, e maiores despesas administrativas do que as equivalências no Informix.

Uma diferença crucial é que, em um ambiente SQL Server, as capacidades avançadas são adicionadas como software sobreposto aos bancos de dados. Em um ambiente Informix, estas estruturas fazem parte do núcleo do banco de dados.

## **Performance**

Vinte e quatro por cento das companhias citaram performance como uma vantagem do Informix. Performance ágil foi relatada não somente para usuários finais, comparativamente companhias de serviços relataram instalações sem custos na área de TI, assim como outras que dão suporte a cargas de trabalho de grande escala.

Usuários corporativos tendem a valorizar o Informix para processamento de altos volumes transacionais, e o marketing da IBM tende a enfatizar tais tipos de trabalho. Organizações de médio porte que contribuíram com este relatório, como sempre, citaram a força da performance em uma variedade de aplicações.

Estas incluíram ERP, de consultas intensivas, de imagem e vídeo intensivas e de cargas de trabalho na Internet, assim como sistemas bancários, de distribuição, da área de saúde, logística, manufaturas, varejo, comunicações, e outros negócios. Várias companhias também citaram a performance do Informix com *data warehouse*.

A concorrência otimizada (*optimistic concurrency*) do Informix foi mencionada por contribuir para a performance. Esta capacidade permite aos usuários ler dados que poderiam estar inacessíveis pois têm sido alterados e modificados. Concorrência otimizada – como o próprio nome sugere, opera no pressuposto de que a maioria dos acessos não entrarão em conflito uns com os outros – tem provado ser mais eficiente que mecanismos de travamento (*locking*) convencionais.

## **Escalabilidade e Crescimento**

A escalabilidade do Informix – traduzida como a capacidade de suportar crescimento em cargas de trabalho, tamanho de bancos de dados, e populações de usuários – foi citada por 16 por cento das organizações. Eles tipicamente iniciaram o uso de pequenos sistemas baseados no Informix, e têm tido a capacidade de manipular o crescimento, com uma forma simples e de custo efetivo.

Entre as companhias que citaram escalabilidade estão manufaturas em crescimento, distribuidores e companhias de transporte, empresas desenvolvedoras de jogos para Internet, e fornecedores de serviços de informação, operadores de telecomunicações, e ISPs (*Internet Service Providers*).

## **Outras Vantagens**

Outras vantagens relatadas incluem a facilidade de lançamento do Informix (*deployment*), (citada por 11 por cento das organizações que recentemente lançaram soluções baseadas em Informix) e suporte a Linux (citado por 10 por cento das organizações que não tinham interesse de adotar Microsoft Windows e SQL Server), juntamente com estabilidade generalizada e robustez, *data warehousing*, e suporte a dados espaciais, de linhas temporais e de vídeo.

# **VISÃO TECNOLÓGICA**

## **Situação do Informix**

O banco de dados Informix foi originalmente lançado em 1981 e foi adquirido pela IBM em 2001.

No momento da aquisição, haviam cerca de 100.000 clientes Informix, variando desde os 100 varejistas da Fortune e companhias de telecomunicações, até pequenos e médios negócios ao redor do mundo todo. Atualmente, há mais de 200.000 clientes Informix.

De acordo com a IBM, os negócios Informix da empresa têm percebido um crescimento anual de dois dígitos entre 2006 e 2008, alcançando 30 por cento durante 2008. Condições econômicas causaram um retardo durante 2009 e 2010 (todas as maiores plataformas de bancos de dados foram afetadas por este impacto), mas os números de instalações, clientes, ISVs e revendedores continuam em crescimento.

O uso de Informix têm se expandido rapidamente em mercados em desenvolvimento como a Europa Oriental, a União Soviética, China e Sudeste da Ásia, Índia e América Latina. A plataforma de banco de dados têm demonstrado um forte apelo aos clientes de todos os tamanhos em um vasto ramo de indústrias, e tem atraído suporte generalizado a partir dos fornecedores industriais – e de soluções específicas de aplicações nestes locais.

Em adição aos mercados convencionais do setor, Informix tem emergido como um principal produto em áreas como jogos online, serviços de Internet, sistemas de mapeamento e informações geográficas (GIS) e aplicações de conteúdos digitais. Para a grande maioria, sua popularidade nestes setores tem sido comandada pelas extensões de bancos de dados Informix, descritas posteriormente nesta seção.

Informix tem sido amplamente lançado em plataformas UNIX, incluindo servidores Hewlett-Packard's Integrity com o sistema operacional HP-UX, servidores IBM Power com modelos AIX e Sun Solaris; nas plataformas x86 Windows e Linux (é suportado para Red Hat Enterprise Linux, Novell SUSE Linux Enterprise e outros); e para servidores MacOS X.

Bancos de dados no Linux também podem ser executados como convidados sobre a supervisão dos principais *hypervisors* do mercado. Informix é suportado para uso em VSE (HP Integrity Virtual Server Environment), PowerVM e Workload Partitions (WPARs) para servidores Power e Solaris Zones para

servidores Sun; assim como os melhores gerenciadores de virtualização x86 tais como VMware, Hyper-V para servidores Windows e kvm para servidores Linux.

## Evolução Tecnológica

Muitas qualidades do Informix são inerentes ao seu projeto original de sistema, que difere de plataformas como Oracle, SQL Server, Sybase e MySQL em aspectos importantes.

Simplificado, estruturas de dados leves resultam em altos níveis de performance e baixo custo de processamento. Simplificado, a automação administrativa faz com que poucos DBAs sejam requeridos até mesmo para cargas de trabalho complexas, e variadas. Informix também tem sido altamente qualificado em pesquisas desde a época de 1990. Altos níveis de escalabilidade se tornaram aparentes a arquitetura DSA (*Dynamic Scalable Architecture*) do Informix, introduzida em 1994.

Uma das características distintas do DSA é que ele é construído sobre software baseado em processadores virtuais. Estes se dedicam a manipular tarefas específicas, tais como execuções SQL, *threading*, gerenciamento de I/O, memória e comunicações, assim como administração, auditoria, processos de encriptação e desencriptação, suporte a JVMs (*Java Virtual Machines*) e funções definidas pelo usuário (UDFs).

Esta abordagem, que tem um foco maior no projeto das últimas gerações de microprocessadores e sistemas operacionais, foi implementada no Informix a aproximadamente 20 anos atrás. Ela permite altos níveis de flexibilidade na configuração, melhora a eficiência com que as cargas de trabalho complexas e diversificadas são executadas, e contribui para performance, escalabilidade, e facilidade de administração.

Sendo gerenciados pela IBM, os bancos de dados Informix perceberam um fluxo contínuo de atualizações e melhoramentos. A versão original Informix 9, introduzida em 1996, foi seguida pela versão 10 em 2005, versão 11 em 2007, e a versão 11.5 em 2008.

Várias melhorias foram implementadas, em diversas áreas. Estas incluem:

- **Facilidade de administração.** Altos níveis de automação no projeto original do Informix têm sido avançados por aplicação das tecnologias IBM *autonomic* para auto-ajustes, auto-configuração e outras tarefas.

Computação autônoma – significa a aplicação de tecnologias de inteligência artificial para tarefas administrativas de TI – tem tido um foco majoritário no desenvolvimento IBM desde a época de 1990. A companhia é obviamente a líder de indústria nesta área.

Na versão 11, a empresa adicionou o OAT (*OpenAdmin Tool*), que fornece uma interface de administração simples baseada em navegador com numerosas funções de automação. Um benefício principal é que os administradores podem monitorar e gerenciar múltiplas instâncias Informix através da mesma interface. Processos ER e sistemas alvo podem ser administrados dessa mesma maneira.

- **Alta disponibilidade e replicação.** Estas capacidades continuaram a evoluir. Na versão 11, a tecnologia MACH-11 (*Multiple-instance Active Cluster 11*) para Alta Disponibilidade permite espelhamento assíncrono de bancos de dados Informix para qualquer número de nós RSS.

Este recurso tem fornecido atrativos particularmente a grandes usuários globais – replicação assíncrona pode operar em grandes distâncias – mas também tem sido adotada por alguns negócios de médio porte com operações geograficamente dispersas.

- **Compressão de Dados.** Na versão 11.5, a IBM introduziu compressão baseada em tabelas através de um recurso cobrado separadamente na Ultimate Edition.

Compressão de Dados pode produzir um alto número de benefícios, incluindo a redução de demanda por discos e fitas de armazenamento, e I/O mais rápido, replicação e operações de backup. Tipicamente, como sempre, despesas com processamento sofrem um acréscimo.

A capacidade no Informix, de acordo com a IBM, pode reduzir a capacidade de armazenamento em até 80 por cento e melhorar a performance de I/O em até 20 por cento. Experiências de usuários sugerem que a maioria das organizações podem esperar reduções de capacidade de 50 por cento ou mais, enquanto as melhorias de performance variam de acordo com características do banco de dados, e níveis de trabalhos. Despesas com processamento parecem ser mínimas – tipicamente não mais do que alguns por cento.

Ferramentas de desenvolvimento também têm sido constantemente melhoradas. Informix atualmente suporta a linguagem de quarta geração Informix (4GL), juntamente com C/C++, C#, VB.NET, Java, PHP, Ruby-on-Rails e outros.

Impactos de arquitetura estabelecidos assim como melhorias mais recentes têm contribuído para as capacidades Informix em três outras áreas fundamentais – encapsulamento, *data warehousing*, e extensão – que são descritas abaixo.

Melhorias adicionais nestas e em outras áreas são esperadas na próxima versão principal do Informix, costumeiramente apelidada de “Panther.” O lançamento desta versão está sendo esperado para disponibilização durante 2010.

## Encapsulamento

Encapsulamento, no termo de uso da IBM, refere-se à integração entre bancos de dados Informix e soluções de terceiros, construídas no seu entorno.

Todos os maiores bancos de dados podem ser enviados em conjunto com soluções de terceiros. Como sempre, o nível de integração que pode ser feito com Informix é significativamente maior do que os padrões industriais.

Como a maioria das vantagens do Informix, encapsulamento é refletido na arquitetura subjacente. A flexibilidade de configuração da virtualização do DSA facilita a customização, e todos os componentes principais do ambiente Informix podem ser facilmente adaptados para aplicações específicas. Isto inclui monitoramento, agendamento de tarefas, ajustes, otimizações, gerenciamento de disponibilidade, e outras ferramentas.

Um aspect principal da customização no Informix é que ela se estende a recursos de automação. Por exemplo, auto-ajustamento pode ser implementado de maneira com que reconheça características específicas da aplicação, e cargas de trabalho. Isto pode ser amplamente utilizado, digamos, entre sistema ERP ou de monitoramento de pacientes, ou entre uma consulta online e uma carga de trabalho de jogo na Internet.

A característica de encapsulamento do Informix contribui em grandes níveis para sua popularização entre fornecedores de soluções terceirizadas e seus clientes. Integração e atualizações são tarefas mais simples, e menos custosas do que em bancos de dados da concorrência. Requisitos de suporte são também reduzidos – técnicas de bancos de dados se mesclam em técnicas de aplicação, permitindo que uma única pessoa lide com problemas do usuário.

Um outro benefício do encapsulamento, é que ele torna a instalação mais fácil. Aplicações e bancos de dados que as suportam podem ser lançados de uma maneira integrada, reduzindo a quantidade de configurações personalizadas, ajustes e testes necessários. Informix oferece uma opção de “instalação silenciosa” (*silent install*) que permite ao conjunto da solução inteira ser instalado e iniciado com mínima intervenção dos administradores.

O fato do Informix ser suportado por múltiplas plataformas também contribui com a sua popularidade entre fornecedores de solução, que podem obter um maior alcance no mercado de seus clientes do que num caso contrário. SQL Server, em oposição, é suportado somente em servidores Windows.

## Data Warehousing

*Data warehousing* tem sido um recurso principal na figura do Informix desde 1980. Na prática, o termo “*data warehousing*” é geralmente empregado dentro da comunidade Informix com referência a uma variedade de aplicações BI.

Durante décadas, grandes usuários têm utilizado Informix para gerenciamento de *data warehouses* em suas organizações, lidando com altas volumetrias e/ou consultas complexas para aplicações analíticas. A escalabilidade permitida pelo DSA, e capacidades distintas para operações em paralelo, escaneamento de grandes tabelas (*large table scanning*), gerenciamento de cargas de trabalho com consultas mistas, otimização de performance e outras funcionalidades têm contribuído para a popularidade do Informix nesta área.

Uma segunda area principal de atividade tem sido encontrada em menores empresas que adotam Informix como a plataforma principal de seus sistemas de núcleo de negócio. Muitos têm optado pelo Informix para aplicações baseadas em consultas e relatórios, ou implementaram ferramentas de BI mais sofisticadas. Uma estimativa freqüentemente dita é que 40 por cento destes usuários empregam bancos de dados Informix em suas aplicações.

A IBM tem respondido à demanda deste grupo com o recurso *Informix Warehouse*. Projetado para ajudar usuários em desenvolvimento, implantação e gerenciamento de aplicativos BI, ele inclui ferramentas de desenvolvimento baseado em Eclipse (Design Studio); modelagem de dados e manipulação (*SQL Warehousing Tool*); e monitoramento e gerenciamento (*SQL Administration Console*).

## Extensões do Banco de Dados

As extensões de banco de dados Informix (chamadas de *DataBlades*) permitem aos bancos de dados serem configurados e otimizados para capacidades específicas. Embora fabricantes competitivos ofereçam um suporte a tais capacidades como *add-nos* (plugins), a perspectiva do Informix é diferenciada. As estruturas flexíveis do Informix permitem às extensões formarem partes integrantes dos bancos de dados subjacentes.

Esta perspectiva permite um uso eficiente de recursos do sistema, resultando em melhoria de performance. As extensões de bancos de dados também nivelam as potencialidades do Informix em facilidade de administração, disponibilidade, e outras áreas.

O alcance oferecido pelo Informix têm sido constantemente expandido, desde a época de 1990, e agora inclui as extensões mostradas na figura 5.



Figura 5  
**Principais Possibilidades de Extensões de Banco de Dados Informix**

EXTENSION	DESCRIPTION
<b>Espacial (Spatial)</b>	Gerencia informações geo-espaciais através da utilização de um modelo 2D "flat map". É tipicamente utilizado para aplicações locais de pequeno porte. Acessível via consultas SQL padrões, ou GIS.
<b>Geodético (Geodetic)</b>	Gerencia informações geo-espaciais referenciadas por coordenadas de latitude e longitude (ex. permitem suporte à curvatura terrestre). Tipicamente utilizados para aplicações regionais ou globais que exploram services de imagens de satélites.
<b>Linha de Tempo (TimeSeries)</b>	Gerencia dados organizados por data/hora ou em intervalos de data/hora. Implementa especificações que aceleram a análise de grandes volumes de dados. Aplicações que incluem análise de negócios, rastreamento de consumo de energia e detecção de fraudes.

Uma variedade de outras extensões encontra-se disponível a partir da IBM e desenvolvedores terceiros. É comparativamente simples customizar as extensões, e desenvolver novas. Em alguns casos, usuários finais têm feito isto.

Certas extensões do Informix têm sido amplamente adotadas quando as aplicações que eles suportam se tornam populares entre os usuários.

Por exemplo, capacidades espaciais e geodéticas têm permitido aos fabricantes de soluções terceiras desenvolver novos mercados entre usuários locais, regionais e do governo nacional, para sistemas GIS e de mapeamento. Aplicações também tem sido desenvolvidas para serviços financeiros, varejo, telecomunicações, transporte e outros ramos industriais.

Suporte a multimídia digital também tem sido visto como prioridade para novos fornecedores de solução e aplicações, em áreas como vídeo digital e entretenimento (jogos *online* estão agora como um dos maiores segmentos de mercado vertical do Informix). Capacidades de linhas temporais têm permitido que as aplicações em negócios financeiros, e medição de energia *online*. Muitos outros exemplos podem ser citados.

Extensões de banco de dados têm se tornado uma área principal de crescimento no Informix, e pode-se esperar que esta característica continue desta forma. Um diretor principal desta demanda têm sido que as capacidades de exploração de dados avançados tem se tornado disponível a pequenas organizações que não podem adquirir soluções de alto custo final.

## DADOS DETALHADOS

### Bases dos Cálculos

#### *Instalações*

As comparações de custo apresentadas neste relatório são baseadas nas instalações resumidas na figura 6.

Figura 6  
Instalações e Configurações

INFORMIX CHOICE EDITION & SQL SERVER WORKGROUP EDITION			
Organização	Contábil	Não-Lucrativa	Consultório Médico
<b>Perfil Empresarial</b>	Firma de CPA	Associação de Mercado Regional	Clínica de cuidados Primários
<b>Aplicações</b>	Sistema de Gerenciamento de Escritório	Gerenciamento de associados, administração e contabilidade.	Sistema de Gerenciamento de Consultório.
<b>Usuários</b>	8	15	25
<b>Servidor</b>	2-socket	2-socket	2-socket
<b>Clusters</b>	N/D (backup padrão)	N/D (backup padrão)	Informix com cluster HDR/RSS Cluster SQL Server
INFORMIX GROWTH EDITION & SQL SERVER STANDARD EDITION			
Organização	Distribuição	Manufatura Industrial	Varejista
<b>Perfil Empresarial</b>	Centro de Distribuição Regional de cadeia de supermercados, com: US\$ 1.5 bilhão em vendas 100+ lojas 10.000 funcionários	Comércio de Manufatura de Jogos de Iluminação – uma construção apenas US\$ 35 milhões em vendas 300 funcionários	Varejista Supermercadista & de Gêneros Diversos US\$ 600 milhões em vendas 4.000 funcionários 65 lojas
<b>Aplicações</b>	Sistema de Gerenciamento de <i>Warehouse</i>	Sistemas ERP & CRM	Sistemas de Gerenciamento de Distribuição & marketing
<b>Usuários</b>	65	125	200
<b>Servidor</b>	2-socket	4-socket	4-socket
<b>Clusters</b>	Informix com cluster HDR/RSS Cluster SQL Server	Informix com cluster HDR/SDS Cluster SQL Server	Informix com cluster HDR/RSS Cluster SQL Server
INFORMIX ULTIMATE EDITION & SQL SERVER ENTERPRISE & DATACENTER EDITIONS			
Organização	Bancária	Mídia	Telecomunicações
<b>Perfil Empresarial</b>	Banco Comunitário US\$ 5+ bilhões em ativos 1.000 funcionários 50 ramos de atuação 750.000 clientes	Operador de TV a Cabo que oferece serviços digitais multimídia Mais de 1 milhão de clientes Mais de US\$ 1 bilhão em vendas 5.000 funcionários	Companhia diversificada em Telecomunicações & Serviços de Internet US\$ 1,2 bilhão em vendas 200.000+ clientes de banda larga 3.000 funcionários em 4 escritórios
<b>Aplicações</b>	Sistema de núcleo Bancário	Banco de dados Digitais (multimídia) suportando programação interativa	Contabilidade, relacionamento com clientes, gerenciamento de redes, vendas & sistema de processamento de pedidos, e outros
<b>Usuários</b>	300	N/D	1.000+
<b>Servidor</b>	4-socket	8-socket	16-socket
<b>Versões do banco de dados</b>	Informix Ultimate Edition SQL Server Enterprise Edition	Informix Ultimate Edition SQL Server Enterprise Edition	Informix Ultimate Edition SQL Server Datacenter Edition
<b>Clusters</b>	Informix com cluster HDR/RSS Cluster SQL Server	Informix com cluster HDR/RSS Cluster SQL Server	Informix com cluster HDR/RSS Cluster SQL Server

As instalações foram construídas utilizando-se os dados fornecidos pelas organizações que possuem Informix e foram pesquisadas para este relatório, e por 23 organizações de aproximadamente o mesmo tamanho, nas mesmas áreas industriais, geralmente com perfis de negócio similares, populações de aplicações e de usuários, empregando SQL Server.

As versões do Informix e do SQL Server e métodos de *clustering* são como demonstradas. Configurações de servidores são baseadas em Intel Xeon – e (para a companhia de mídia) servidores baseados em Itanium com Windows Server 2008 R2.

## **Cálculos de Custos**

Os custos foram calculados da seguinte forma:

- **Custos de Software** incluem aquisição de licenças e assinatura de três anos para atualizações e suporte. Custos de licenciamento foram calculados baseados em lista de preços com desconto do vendedor. O mesmo desconto presumido foi aplicado para a oferta do Informix e para o SQL Server.

Ambas a IBM e a Microsoft oferecem múltiplas opções de tomada de preços. Para Informix, estes incluem preço baseado em número de *sockets*, usuários, sessões concorrentes, e PVU (*Processor Value Unit*), que varia de acordo com tamanho de configurações, número de núcleos e tipos de processadores envolvidos. A Microsoft oferece duas opções: (1) preço por processador (um processador, na prática da Microsoft, é igual a um socket); e (2) preço baseado em carga por servidor e CALs (*Client Access Licenses*) para usuários individuais.

Os custos foram calculados, baseando-se na opção com menor preço para cada banco de dados e instalação.

Custos com suporte foram calculados como 20 por cento no Informix e 25 por cento no SQL Server, a partir do preço de licença anual com desconto, multiplicado por três.

- **Custos com Pessoal** para as três instalações utilizando Informix Choice Edition e SQL Server Workgroup foram calculados partindo do pressuposto que consultores realizaram as tarefas de DBA. Taxas de US\$ 45 por hora para SQL Server, e US\$ 50 por hora para os consultores Informix foram empregadas.

Esta abordagem é comum entre os pequenos negócios. Alternativamente, um especialista em tempo integral ou FTE pode manipular a administração de banco de dados, juntamente com outras tarefas. Usando qualquer um dos métodos, seria esperado que a quantidade de tempo necessária para isto, e os custos de administração dos bancos de dados Informix seriam significativamente menores do que para o SQL Server.

Para as outras seis instalações, os custos foram calculados por números de DBAs em tempo integral, ou FTE. Cálculos foram baseados em médias de salários anuais de US\$ \$91.582 e US\$ \$86.201 para os DBAs Informix e SQL Server, respectivamente. Os salários foram acrescidos em 48,3 por cento para concessão dos benefícios, bônus e itens relacionados. A média geral dos custos foi calculada em um período de três anos.

Todos os custos referem-se aos Estados Unidos.

## Quebras de Custos

Quebras de custos são apresentadas na figura 7.

Figura 7  
Quebras de Custos

INFORMIX CHOICE EDITION & SQL SERVER WORKGROUP EDITION			
Organização	Contábil	Não-Lucrativa	Práticas Médicas
<b>INFORMIX</b>			
Software & suporte	2.165	4.060	6.766
Gastos com Pessoal	2.400	7.500	6.000
<b>Total (US\$)</b>	<b>4.565</b>	<b>11.560</b>	<b>12.766</b>
<b>SQL SERVER</b>			
Software & suporte	1.746	3.287	5.489
Gastos com Pessoal	7.200	24.480	14.400
<b>Total (US\$)</b>	<b>8.946</b>	<b>27.767</b>	<b>19.889</b>
INFORMIX GROWTH EDITION & SQL SERVER STANDARD EDITION			
Organização	Distribuidora	Manufatura Industrial	Varejista
<b>INFORMIX</b>			
Software & suporte	15.912	30.600	41.004
Gastos com Pessoal	40.745	40.745	61.117
<b>Total (US\$)</b>	<b>56.657</b>	<b>71.345</b>	<b>102.121</b>
<b>SQL SERVER</b>			
Software & suporte	15.170	28.085	37.648
Gastos com Pessoal	76.702	105.465	134.228
<b>Total (US\$)</b>	<b>91.872</b>	<b>133.550</b>	<b>171.876</b>
INFORMIX ULTIMATE EDITION & SQL SERVER ENTERPRISE & DATACENTER EDITIONS			
Organização	Bancária	Mídia	Telecomunicações
<b>INFORMIX</b>			
Software & suporte	198.720	370.560	662.400
Gastos com Pessoal	81.490	142.607	183.352
<b>Total (US\$)</b>	<b>280.210</b>	<b>513.167</b>	<b>845.752</b>
<b>SQL SERVER</b>			
Software & suporte	60.682	230.958	923.832
Gastos com Pessoal	230.105	441.034	479.385
<b>Total (US\$)</b>	<b>290.787</b>	<b>671.992</b>	<b>1.403.217</b>

# **SOBRE O INTERNATIONAL TECHNOLOGY GROUP**

*ITG aguça sua sensibilidade sobre o que está acontecendo ao seu entorno competitivo  
... isto pode afetar seu crescimento futuro e prospecção de lucros*

O International Technology Group (ITG), estabelecido em 1983, é uma empresa de consultoria de pesquisa e gerenciamento especializada em estratégias de investimentos em TI, métricas de custo/benefício, estudos de infra-estrutura, táticas de implantação, alinhamento de negócios e análises financeiras.

ITG foi um inovador precoce e pioneiro em processos e tecnologias desenvolvendo TCO e ROI. Em 2004, a firma recebeu o prêmio Decade of Education Award do ITFMA (*Information Technology Financial Management Association*), a associação principal de profissionais dedicados à educação e avanços de práticas de gerenciamento financeiro em organizações finais de TI.

A empresa têm empreendido mais de 100 projetos de consultorias principais, lançando aproximadamente 160 relatórios de gerenciamento e *white papers*, entregando aproximadamente 1.800 resumos e apresentações para clientes individuais, grupos de usuários, conferências industriais e seminários no mundo todo.

Serviços aos clientes são projetados para oferecerem dados fatuais e documentação confiável para auxílio em processos de tomada de decisão. A informação fornecida estabelece a base para planejamento de desenvolvimento tático e estratégico. Importantes desenvolvimentos são analisados, e acompanhamento prático é oferecido nas maneiras mais efetivas, para responder às mudanças que podem impactar ou moldar agendas complexas de desenvolvimento em TI.

Um amplo leque de serviços é oferecido, fornecendo aos clientes a informação necessária para complementar suas capacidades internas e seus recursos. Programas ajustados ao cliente envolvem combinações variadas dos seguintes tipos possíveis:

<b>Relatórios de Status</b>	Estudos abrangendo importantes questionamentos
<b>Resumos de Gerenciamento</b>	Análises detalhadas de desenvolvimentos significantes
<b>Periódicos de Gerenciamento</b>	Encontros interativos periódicos com os gestores
<b>Apresentações Executivas</b>	Apresentações agendadas estrategicamente para tomadores de decisão
<b>Comunicações via Email</b>	Respostas freqüentes para requisições informativas
<b>Consultoria Telefônica</b>	Resposta imediata às necessidades informativas

Clientes incluem uma vasta seção de usuários de TI, em setores privados e públicos, representando corporações multinacionais, indústrias, instituições financeiras, organizações de serviços, instituições educacionais, agências governamentais federais e estaduais, assim como fornecedores de sistemas de TI, fabricantes de software e firmas de serviço. Clientes do governo federal incluem agências no Departamento de Defesa dos EUA, Departamento de Transportes (ex. FAA) e Departamento do Tesouro (ex. US Mint).

## **International Technology Group**



4546 El Camino Real, Suite 230  
Los Altos, California 94022-1069  
Telephone: (650) 949-8410  
Facsimile: (650) 949-8415