

UNIVERSIDADE FEEVALE

ALESSANDRO LUIZ SCHONS

ESTUDO DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DA INTEGRAÇÃO ENTRE OS
SISTEMAS AFV E ERP

Novo Hamburgo

2014

ALESSANDRO LUIZ SCHONS

ESTUDO DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DA INTEGRAÇÃO ENTRE OS
SISTEMAS AFV E ERP

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado como requisito parcial
à obtenção do grau de Bacharel em
Sistemas de Informação pela
Universidade Feevale

Orientador: Me. Adriana Neves dos Reis

Novo Hamburgo

2014

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos os que, de alguma maneira, contribuíram para a realização desse trabalho de conclusão, em especial:

À minha família que me incentivou a lutar por este objetivo, principalmente minha tia Silvânia, que me encorajou a iniciar a faculdade.

À minha noiva Patrícia, que mesmo em seu mais importante momento da vida, que é estar gestando o nosso primeiro filho, sempre me apoiou e insistiu para que eu não desistisse de concluir a graduação.

À minha orientadora Me. Adriana Neves dos Reis que com sabedoria me orientou e cobrou empenho de mim, sempre compreendendo as dificuldades pelas quais eu passava no processo de elaboração deste trabalho.

Aos amigos e às pessoas que convivem comigo diariamente, minha gratidão, pelo apoio emocional - nos períodos mais difíceis do trabalho.

Enfim, agradeço a Deus pela oportunidade de alcançar este objetivo.

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo estudar o desempenho do processo de integração entre os sistemas AFV e ERP utilizados pela empresa Paquetá S.A.. O sistema denominado ERP é o sistema de gestão que integra todos os processos e dados da empresa em um único local, é gerenciado por um sistema de gestão de banco de dados Oracle. O outro sistema abordado, aqui denominado de AFV e comercialmente conhecido como Automação da Força de Vendas, é um sistema que tem por finalidade automatizar os principais processos da equipe comercial em campo, oferecendo assim um atendimento qualificado aos clientes, e este sistema utiliza o SQL Server como sistema de gestão de banco de dados. O processo de integração de dados entre estes dois sistemas é executado uma vez ao dia e tem duração aproximada de oito horas, o que caracteriza um sério problema, uma vez que a atualização da informação demora muito tempo para estar disponível para todos os envolvidos no processo. Desta forma, com a finalidade de encontrar uma proposta de melhoria de desempenho deste processo, foi criada uma base de dados idêntica à situação atual do processo, para, a partir desta representação, definir parâmetros e criar um modelo matemático, para encontrar uma taxa de registros que ao ser aplicada, permita reduzir o tempo de execução do processo. Outros cenários são desenvolvidos, sendo que alguns utilizando o mesmo sistema de gestão de banco de dados em todas as bases de dados que compõe este processo, e, ainda, outros cenários, onde é proposta uma diferente forma de controle para a seleção de dados a serem atualizados no processo. Com a análise do comportamento do processamento e, utilizando a taxa de registros encontrada no modelo matemático para comprovar a eficiência das alterações aplicadas nos diferentes cenários, é possível contribuir para a melhoria do tempo de execução do processo.

Palavras-chave: Desempenho. Atualização. Tempo de Execução.

ABSTRACT

This paper aims to study the performance of the integration process between the SFA and ERP systems used by the company Paquetá S.A. The system called ERP is the management system that integrates all datas and processes of the company in only one place, it is managed by a management system of oracle database. The other system approached, here called SFA and commercially known as Sales Force Automation, is a system that aims to automate the main processes of the sales team in field, offering a qualified customer service, using the SQL system. It serves as a database management system. The process of data integration between these two systems is performed once a day and takes approximately eight hours to be done, featuring a serious problem, since the updated information takes a long time to be available to everyone involved in the process. So, based on that, in order to find a proposal to improve the performance of the process was created an identical database regarding the current status of the case, aiming from this representation to set parameters and create a mathematical model, to find a rate of records to be applied, allowing to reduce the process execution time. Other scenarios are also developed, some using the same management system database in all databases which composes the process and, other scenarios, where are propose different forms of controlling the datas selection to be processed in the process. With the analyses of the processing behavior and, using the records rate found in the mathematical model to prove the effectiveness of the implemented changes in the different scenarios, is possible to contribute to the improvement of the process execution time.

Key words: Performance. Synchronization. Runtime.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Método dos Quatro Passos.....	17
Figura 2 - Técnicas de Avaliação de Desempenho.....	19
Figura 3 – Ciclo de Simulação.....	20
Figura 4 – Visão Esquemática do Conceito de Cenários.....	22
Figura 5 - Processo de Atualização entre ERP e AFV	27
Figura 6 - Estrutura de Modelo de ERP.....	28
Figura 7 - Algoritmo que Grava Históricos de Movimentações.....	30
Figura 8 - Exemplo de Algoritmo para Seleção de Registros a Atualizar.....	31
Figura 9 - Registros x Tempos.....	33
Figura 10 - Percentuais de Representação da Tabela Registros x Tempos	34
Figura 11 - Principais Resultados do Questionário	38
Figura 12 - Pesquisa SGBD no Brasil	39
Figura 13 - Interface Simulador de Processos	49
Figura 14 - Fluxo do processo na situação inicial	53
Figura 15 - Fluxo do processo com dados reduzidos	53
Figura 16 - Trigger Dados Reduzidos	54
Figura 17 - Cursor Produtos	55
Figura 18 - Cenário I x Cenário II	58
Figura 19 - Cenário II x Cenário III.....	60
Figura 20 - Cenário III x Cenário IV	62
Figura 21 - Cenário I x Cenário IV.....	64
Figura 22 - Comparação do Desempenho de Cenários	65
Figura 23 - Dados Aleatórios.....	70
Figura 24 - Oracle x SQL Server.....	89
Figura 25 - Oracle x Oracle	90
Figura 26 - Oracle x Oracle (Dados Reduzidos)	91
Figura 27 - Oracle x SQL Server (Dados Reduzidos).....	92
Figura 28 - Dados Aleatórios - Cenário I	93
Figura 29 - Dados Aleatórios - Cenário II.....	94
Figura 30 - Dados Aleatórios - Cenário III.....	95
Figura 31 - Dados Aleatórios - Cenário IV	96

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Análise dos dados do Questionário	35
Tabela 2 - Resultados do Processo	41
Tabela 3 - Configurações	44
Tabela 4 - Tabelas AFV	45
Tabela 5 - Tabelas ERP	46
Tabela 6 - Tabelas AFV Interface.....	47
Tabela 7 – Cenário I - Oracle x SQL Server	50
Tabela 8 – Cenário II - Oracle x Oracle	52
Tabela 9 – Cenário III - Oracle x Oracle (Dados Reduzidos)	56
Tabela 10 – Cenário IV - Oracle x SQL Server (Dados Reduzidos).....	57
Tabela 11 - Cenário I x Cenário II.....	59
Tabela 12 - Tempos (Cenário II x Cenário III).....	60
Tabela 13 - Registros (Cenário II x Cenário III)	61
Tabela 14 - Cenário III x Cenário IV.....	63
Tabela 15 - Cenário I x Cenário IV	64
Tabela 16 - Análise entre cenários (Tempo).....	66
Tabela 17 - Médias e Desvio Padrão	66
Tabela 18 - Simulação com dados aleatórios	70

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO	76
APÊNDICE B – TABELAS DA BASE AFV – SQL SERVER.....	78
APÊNDICE C – TABELA BASE ERP – ORACLE.....	85
APÊNDICE D – TABELAS DA BASE AFV_INTERFACE - ORACLE	87
APÊNDICE E – CENÁRIO I.....	89
APÊNDICE F – CENÁRIO II.....	90
APÊNDICE G – CENÁRIO III.....	91
APÊNDICE H – CENÁRIO IV	92
APÊNDICE I – DADOS ALEATÓRIOS	93

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFV	Automação da Força de Vendas
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
iOS	Sistema Operacional Móvel da Apple Inc.
LTDA	Limitada
OBDC	<i>Open Database Connectivity</i>
SA	Sociedade Anônima
SGBD	Sistema Gerenciador de Bancos de Dados
SGBDH	Sistema Gerenciador de Bancos de Dados Heterogêneos
SI	Sistemas de Informação
SIGE	Sistemas Integrados de Gestão Empresarial
SQL	<i>Structured Query Language</i>
TPS	Transações por segundo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE SISTEMAS.....	15
1.1 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	17
1.2 ETAPAS DA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO	18
1.3 TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO	18
1.3.1 SIMULAÇÕES	19
1.3.2 MODELAGEM ANALÍTICA	20
1.3.3 CENÁRIOS	21
2 INTEGRAÇÃO ENTRE SISTEMAS HOMOGÊNEOS E HETEROGÊNEOS	24
3 SITUAÇÃO INICIAL	27
3.2 CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO ATUAL	29
3.3 PROCESSO DE ATUALIZAÇÃO DE DADOS EM OUTRAS EMPRESAS	34
3.3.1 Análise do Questionário	35
3.4 SGBD UTILIZADOS NO PROCESSO	38
4 DEFINIÇÃO DO MODELO PROPOSTO	40
4.1 MODELO MATEMÁTICO	42
5 CRIAÇÃO DO AMBIENTE DE TESTES.....	44
5.1 CARACTERÍSTICAS DO SQL SERVER	44
5.2 CARACTERÍSTICAS DO ORACLE 11G EXPRESS EDITION.....	45
5.3 CRIAÇÃO DA BASE DE DADOS	45
6 CARACTERIZAÇÕES DOS CENÁRIOS.....	50
6.1 Cenário I – Oracle / SQL Server	50
6.2 Cenário II – Oracle / Oracle	51
6.3 Cenário III – Oracle / Oracle (Dados Reduzidos)	52
6.4 Cenário IV – Oracle / SQL Server (Dados Reduzidos).....	56
7 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	58
7.1 CRUZAMENTOS CENÁRIOS I e II	58
7.2 CRUZAMENTOS CENÁRIOS II e III.....	59
7.3 CRUZAMENTOS CENÁRIOS III e IV	62

7.4 CRUZAMENTOS CENÁRIOS I e IV	63
7.5 COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DOS CENÁRIOS	65
7.6 CENÁRIOS X MODELO MATEMÁTICO	67
7.7 RESULTADOS DO MODELO MATEMÁTICO	68
7.8 COMPROVAÇÕES DE RESULTADO COM DADOS ALEATÓRIOS	69
CONCLUSÃO.....	71
PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS.....	72
REFERÊNCIAS	73
APÊNDICES	76

INTRODUÇÃO

A principal meta de uma empresa é obter lucros e conquistar crescimento. A informação na tomada de decisão é fator fundamental para o desenvolvimento da empresa e, o dinamismo da distribuição desta informação entre as partes interessadas em determinado processo, também é fator decisivo na competência dos setores envolvidos.

Os Sistemas de Informação (SI) são considerados peças fundamentais para o sucesso organizacional de qualquer empresa, pois através deles a obtenção de eficiência e eficácia é facilitada, agregando valor à prestação de serviços através da automação e garantindo a competitividade da organização. Segundo Graeml (2003), entre os benefícios conquistados pelo uso da tecnologia, estão a capacidade em operar melhor e de forma mais flexível no atual ambiente de mercado, que se encontra em constantes mudanças e na adaptação a clientes cada vez mais exigentes com relação ao atendimento de suas necessidades mesmo que estas sejam exclusivas.

Para que haja uma boa propagação das informações na organização, é necessário que os SI interajam entre si, com processos eficientes na coleta, manipulação e distribuição de dados, para que se forneça uma base de dados confiável tanto para a tomada de decisão por parte dos gestores, bem como para o bom andamento dos diversos setores da empresa. O bom funcionamento de um sistema, afeta de forma significativa no desempenho profissional de seus usuários e da empresa como um todo, bem como, a má utilização pode gerar sérios prejuízos para a empresa e criar insatisfação dos seus usuários. Sobre isso, Gordon e Gordon (2006) relatam que, apesar dos sistemas poderem tornar disponíveis para uso grandes quantidades de informações, estas informações podem ou não ser as indicadas para as necessidades dos gestores e colaboradores, e que os gestores precisam avaliar constantemente se têm as informações que precisam para desempenhar suas diversas atividades. Esta avaliação pode definir a eficiência no desempenho desses sistemas.

O estudo de caso utilizado como base para a elaboração deste trabalho apresenta um problema sério enfrentado pela empresa Paquetá S.A., no que diz respeito ao processo de envio das informações do Sistema de Gestão da empresa para os seus representantes. Este processo de sincronização entre o Sistema de Gestão e as bases dos representantes tem um tempo de processamento próximo de oito horas, o que gera uma insatisfação por parte do setor comercial e administrativo da empresa.

A importância deste processo está em sua função de dar praticidade e qualidade na interação entre representante e cliente procurando alcançar a satisfação de quem está sendo

atendido, passando-lhe credibilidade e agilidade como cartão de visitas. A empresa de hoje precisa ter em mente que clientes satisfeitos permanecem na empresa por mais tempo, compram mais e falam favoravelmente da organização (KOTLER, 1998, p. 51).

A diferença entre a posição atual dos dados e a última posição das informações que a equipe de representantes possui, gera como problema para a indústria a necessidade de reprogramar-se em algumas situações, para não perder a credibilidade com grandes grupos de clientes. Esta reprogramação em diversos casos reflete diretamente no custo da produção, bem como, de acordo com o volume que sofrerá esta intervenção, pode refletir diretamente no atendimento a outras demandas, transformando assim, o atraso da atualização da informação em um gargalo.

Segundo Goldratt (1994), gargalo é o recurso cuja capacidade é menor do que a demanda colocada e se não for administrado coloca em risco o desempenho total das metas da empresa. Ainda de acordo com Goldratt (1994, p.150 e 151), tempo perdido em um gargalo significa perda de ganho.

Como atender bem ao cliente, se a informação que o atendente possui está desatualizada? Como assumir o compromisso de entregar um pedido em determinada data, sem ter o conhecimento que esta data ainda não está comprometida com o atendimento de outra demanda? Com base nas pesquisas dos autores citados, percebe-se que o bom atendimento é um fator determinante para fidelizar o cliente à organização, afinal, é o cliente quem garante o crescimento do negócio como um todo.

Um dos principais fatores que causam baixo desempenho no processamento atualmente é o fato dos processos não estarem preparados para trabalhar com grande volume de dados. O sistema AFV vem sofrendo constantes modificações em seu processo de atualização. No princípio de seu uso em 2005 a atualização era bastante rápida e dinâmica, porém, no decorrer dos anos foram modificadas as tecnologias utilizadas, houve um significativo aumento no volume de dados necessários e inúmeras adequações no processo foram incrementadas. O conjunto destas alterações levou à perda de desempenho.

Para Levinson (1997), entre as funções básicas da avaliação de desempenho está servir como base para modificações ou mudanças de comportamento em direção a adoção de hábitos de trabalho mais eficazes. Avaliação é uma análise sobre o ambiente e uma mensuração das ações humanas em determinado período, é uma base para o entendimento de um fato, de um objetivo ou de um resultado, ou ainda, é a base para a tomada de decisão sobre qualquer coisa que envolve uma escolha (LUCENA, 1992, p.35).

Devido ao baixo desempenho do processo de atualização de informações entre os dois sistemas, a equipe gerencial do departamento comercial, deseja substituir o sistema AFV, pois atribui o tempo de atualização de dados a algum problema neste sistema. Sendo assim, a avaliação do desempenho deste processo faz-se necessária para que haja justificativas concretas para embasar a solicitação de um investimento junto à diretoria administrativa da empresa, para a aquisição de um novo *software* que seja mais eficiente em seu processo de atualização.

Por outro lado, a equipe de representantes, encontra-se satisfeita com a praticidade da ferramenta atual e se opõe à substituição da mesma, uma vez que a utilizam somente após estar atualizada, ou seja, não participam do processo de sincronização, já recebem este processo concluído. Sendo assim, é necessário um estudo para definir a decisão a ser tomada pela diretoria, considerando investimentos e satisfação das equipes envolvidas.

Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar o desempenho do processo de integração entre os sistemas ERP e AFV, com a finalidade de justificar a coerência ou não do tempo de execução deste processo. Objetiva ainda, apontar possíveis alternativas para melhorar o seu desempenho, utilizando para isso desenvolvimento de cenários para testes, utilizando propostas de mudanças na forma da seleção dos registros a serem atualizados ou ainda, modificando os sistemas de gestão de banco de dados envolvidos no processo.

Definido o objetivo do trabalho, o mesmo será estruturado, levando em consideração inicialmente um embasamento teórico sobre métodos para avaliação de desempenho de sistemas, um segundo passo, será dissertar a situação inicial do processo e encontrar uma taxa satisfatória de registros atualizados por segundo através da criação de um modelo matemático. Na sequência, será feita uma descrição sobre os cenários definidos e dos resultados obtidos com o desenvolvimento dos mesmos, é feito um comparativo entre os resultados, para concluir qual a melhor proposta para a solução do problema.

1 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE SISTEMAS

Representada por ADS, a Avaliação de Desempenho de Sistemas abrange o conjunto de atividades relacionadas ao planejamento e gerenciamento de sistemas num contexto de projeto e operações (ALMEIDA & SOUZA, 2001). Assim, como indica Schilling & Gomes (1995), são atividades que revestem-se de grande importância diante do esforço para atingir qualidade de produtos e serviços, bem como pela garantia da disponibilidade dos sistemas produtivos e pelo aumento da eficiência operacional, que são exigências impostas por mercados competitivos para grande parte das empresas.

Avaliação é uma análise sobre o ambiente e uma mensuração das ações humanas em determinado período, é uma base para o entendimento de um fato, de um objetivo ou de um resultado, ou ainda, é a base para a tomada de decisão sobre qualquer coisa que envolve uma escolha (LUCENA, 1992, p.35). Uma avaliação de desempenho, “permite que as decisões e ações sejam tomadas com base em informações porque ela quantifica a eficiência e a eficácia das ações passadas por meio da coleta, exame, classificação, análise, interpretação e disseminação dos dados adequados” (NEELY, 1998 apud ATTADIA; MARTINS, 2003, p. 5).

Para Levinson (1997), entre as funções básicas da avaliação de desempenho está servir como base para modificações ou mudanças de comportamento em direção a adoção de hábitos de trabalho mais eficazes. Levando em consideração a velocidade dos avanços tecnológicos não é aceitável que empresas percam oportunidades de negócio por falta de informação ou até mesmo pelo atraso da divulgação da mesma. Isso faz com que a empresa não seja eficiente e eficaz. Segundo Maximiano (2009, p.71-72):

São dois conceitos usados para avaliar o desempenho de uma organização. Ela é eficaz quando realiza seus objetivos e eficiente quando utiliza corretamente seus recursos. Algumas organizações, além de eficientes e eficazes precisam também ser competitivas: elas precisam ser mais eficientes e eficazes que seus concorrentes.

No mundo corporativo atual, a informação tem um valor crucial nas atividades de todas as empresas. Com o conhecimento disso, deve haver sempre uma preocupação com o desempenho do sistema de banco de dados utilizados, pois o seu bom funcionamento interfere na produtividade da empresa, agrega qualidade e aumenta a credibilidade da empresa.

A maneira como um sistema se comporta é o que determina o seu desempenho, ou seja, o desempenho de um sistema é determinado por suas características de execução. Avaliar um sistema demanda definir quais características comportamentais interessam ser

consideradas. Em geral consideram-se quatro fatores para medida de desempenho em sistemas computacionais :

- 1- **Vazão (*throughput*)** : taxa de atendimento de pedidos pelo sistema. Ex: Sistemas em lotes; Sistemas de processamento de transações: transações por segundo (TPS);
- 2- **Utilização**: período que o processo ocupa o sistema, atendendo a demanda;
- 3- **População**: quantidade de atendimentos executados em determinado momento;
- 4- **Tempo de resposta**: intervalo de tempo entre o início e fim do serviço.

Na questão de desempenho, outros fatores devem ser considerados, por exemplo, a escolha do sistema operacional e sua correta configuração podem melhorar em torno de até 50% o desempenho de um banco de dados. Há também a necessidade de identificar quais são as consultas mais lentas e ajustar o *hardware* que suportará o sistema como um todo. (DUARTE, 2004).

Independente se o sistema de banco de dados esteja sendo executado em uma máquina, como o hardware mais potente do mercado, o desempenho poderá sofrer influencias negativas através de consultas mal escritas, inadequadas, chamadas também por consultas de fuga (PILECKI, 2007). De acordo com Mullins (2002), 80% dos problemas de desempenho em um banco de dados são causados por códigos SQL (*Structured Query Language*) ineficientes. Gervazoni (2005) afirma que existem outros fatores que implicam na lentidão de consultas em um banco de dados, tais como:

- A falta, de atualização ou índices mal criados
- A estrutura e baixa comunicação na rede utilizada
- Memória insuficiente no servidor
- A falta e desatualização de estatísticas

Segundo Graeml (2003), cabe ao administrador de TI sensibilizar a alta administração a respeito da necessidade da organização pelo sistema de informação, convencendo-os de que benefícios superam os esforços, para que seja garantida a implementação. O sistema de informação deve ser tratado como um investimento e não como uma despesa.

Na Figura 1, Gordon e Gordon (2006), propõe uma abordagem sistemática de quatro passos para que os gestores possam encarar os desafios de gerir informações eficientes e efetividade. O primeiro passo é o diagnóstico, no qual avalia-se a situação dos sistemas e determinar as necessidades dos usuários, que pode ocorrer tanto nos níveis individual, de gestão, organizacional ou social. Logo após, vem a fase da Avaliação, em que deve-se determinar as deficiências dos sistemas existentes e avaliar tecnologias para suprir as necessidades, comparando o sistema atual com os sistemas disponíveis no mercado. Depois é

necessário projetar sistemas novos ou alterar os antigos, envolvendo uma análise de custo/benefício para assegurar que o novo projeto forneça retorno suficiente para os custos incorridos, esse é o terceiro passo denominado de projeto. No último passo, vem a implementação, onde o gestor deve identificar as responsabilidades, funções e recursos e em seguida implementar a mudança, assegurando que o novo sistema funcione conforme o esperado.

Figura 1 - Método dos Quatro Passos



Fonte: Gordon e Gordon, 2006, p. 32

Assim como na gestão, este método dos quatro passos torna-se uma boa prática a ser adotada para um processo de Avaliação de Desempenho de Sistemas, pois adota uma estratégia bem definida. A primeira etapa, onde é executado o diagnóstico, em ADS, adquire-se o conhecimento do funcionamento e da importância do processo, em seguida, na etapa de avaliação, é possível determinar suas principais carências e projetar possíveis melhorias. Na terceira etapa, desenvolve-se opções com a finalidade de melhorar determinado processo e, na última etapa, após ter o projeto muito bem avaliado e conseguindo atingir bons resultados, é feito a implementação da estratégia de melhor desempenho.

1.1 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Segundo Batista (2006), um SI (Sistema de Informação) com qualidade é totalmente racional, planejado no mínimo com os requisitos básicos e caracterizado por:

- a) Um sistema não burocrático, sem quantidade excessiva de dados;
- b) Ser construído com procedimentos lógicos, práticos e racionais;
- c) Ter seus processos adequados à atividade em questão;

d) Não possuir armazenamento de informação desnecessária, ou seja, que não são utilizadas em seus processos.

As características de sistemas de informações eficientes e os diversos métodos de análise de sistemas, podem ser utilizados como um ponto de partida para a busca contínua de melhorias na sua utilização. Segundo Laudon e Laudon (2004), compreender o ambiente organizacional em que o sistema esta inserido é essencial para a escolha do método de análise.

1.2 ETAPAS DA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

A avaliação de desempenho de sistemas pode ser dividida em etapas, com a finalidade de facilitar e organizar o processo como um todo. Inicialmente deve-se estudar e conhecer o sistema, é fundamental conhecer o comportamento da aplicação para assim poder definir as medidas de desempenho desejadas.

A segunda etapa, trata-se da modelagem, é uma apresentação do sistema, um modelo formal e simplificado, que insere somente as características essenciais. Descreve de maneira abstrata o comportamento do sistema. Após esta modelagem concluída, o modelo criado deverá ser resolvido através de alguma técnica.

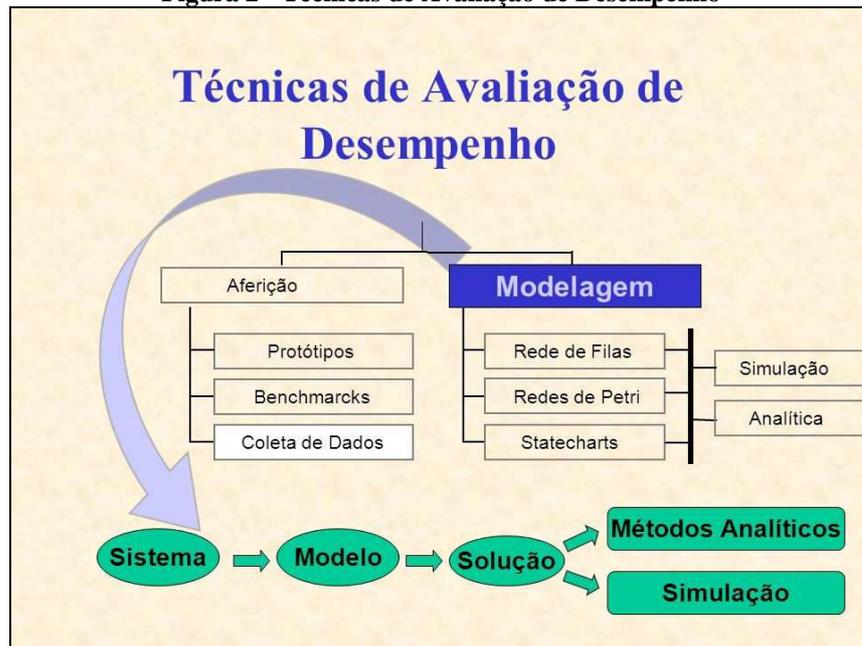
A última etapa é a coleta e análise dos resultados apresentado pelo modelo. De acordo com o tipo de análise executada, os resultados indicarão problemas a serem solucionados ou indicarão possíveis problemas em uma implementação futura.

1.3 TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

As principais técnicas para a modelagem do processo de análise de desempenho são abordadas nesta seção, uma delas é baseada em medições realizadas sobre o sistema desenvolvido. A modelagem analítica e simulações podem ser realizadas antes da implantação total do sistema, para as duas modelagens um modelo do sistema em estudo deverá ser construído.

Na Figura 2, é demonstrado um modelo de representação das técnicas de avaliação de desempenho, que permite visualizar uma sequência de etapas bem como a posição da mesma dentro do modelo. No desenvolvimento deste trabalho, são utilizadas técnicas de simulação e também a definição do modelo analítico do processo.

Figura 2 - Técnicas de Avaliação de Desempenho



Fonte: (SANTANA; SANTANA, 2009)

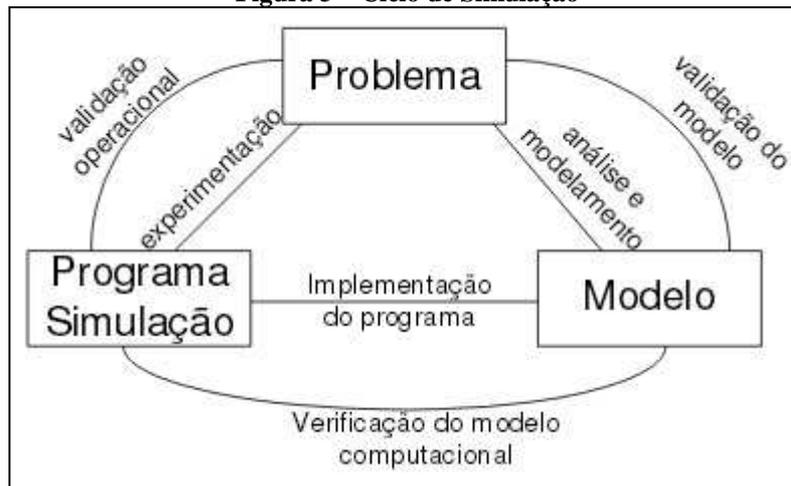
1.3.1 SIMULAÇÕES

Esta abordagem consiste em construir um modelo que simule o funcionamento do sistema a ser avaliado, modelo este que deve descrever as características funcionais do sistema em uma escala adequada de tempo. O modelo de simulação deve conter todos os detalhes realmente importantes do sistema a ser avaliado, sem no entanto, conter a totalidade de suas características, ou seja, há um certo nível de abstração nesse modelo.

Quando se utiliza esta técnica, pretende-se simular o comportamento de um sistema real, para coletar informações sobre o seu desempenho. Para isso, um modelo do sistema que se deseja avaliar é criado, para facilitar o entendimento dos fatores que interferem em seu comportamento. Os sistemas modelados podem alterar suas características com o tempo ou não, diferenciando simulações estáticas e dinâmicas.

Na Figura 3, é demonstrado um ciclo de simulação, com a finalidade de demonstrar as etapas do processo de simulação. Rotineiramente, o processo de simulação, inicia-se pela identificação do problema, a partir deste ponto, faz-se uma análise e cria-se um modelo, procurando identificar as principais características do processo, após, executa-se a implementação de uma ferramenta para simular o processo, por último, executa-se a simulação e faz-se as devidas validações.

Figura 3 – Ciclo de Simulação



Fonte: (TEIXEIRA, 2010)

De acordo com Jain (1991), é comum que modelos de simulação falhem, apresentando dados não precisos. Os erros mais comuns são nível de detalhes inapropriados, linguagem de programação inadequada, falta de validação nos modelos, simulações muito curtas, geração fraca de números aleatórios e seleção imprópria do primeiro valor aleatório fornecido.

1.3.2 MODELAGEM ANALÍTICA

Um modelo analítico é uma apresentação matemática de um sistema computacional (LUCAS, 1971). Nesta modelagem, métricas de desempenho da aplicação são geradas através de parâmetros do modelo realizado.

Para mensurar o desempenho de um sistema, é necessário identificar o modelo que melhor o representa. Modelos analíticos baseiam-se em fórmulas e algoritmos computacionais utilizados para gerar índices ou taxas de desempenho a partir de parâmetros. Além disso, há modelos de simulação que são programas que imitam o comportamento do sistema. Baseados nestes modelos, é possível obter medidas como médias ou desvios padrão, e até mesmo distribuições de métricas de desempenho (ALMEIDA, 1998).

A modelagem analítica pode ser dividida em três partes, modelagem com parâmetros escalares, modelagem com funções e análise estatística (MEIRA, 1995). Na primeira delas, são utilizados parâmetros que representam o comportamento do processo sobre determinadas condições. A modelagem com funções, utiliza funções matemáticas ao invés de parâmetros em seus modelos, esta abordagem é mais complexa que a anterior, pois é necessário determinar a forma e coeficientes das funções. A abordagem por meio da análise estatística, normalmente é utilizada quando as características da carga de trabalho são bastante conhecidas.

Nos métodos analíticos, o funcionamento do sistema real é reduzido a relações puramente matemáticas. Assim, descreve-se o sistema através de um conjunto de estados em que o mesmo pode se encontrar e de transições estocásticas entre esses estados. A principal vantagem dos métodos analíticos é a obtenção de medidas de desempenho sem se preocupar com um conjunto específico de amostras de funcionamento do sistema em questão. Porém, o desenvolvimento de modelos analíticos é geralmente bem mais complexo que o desenvolvimento de modelos de simulação.

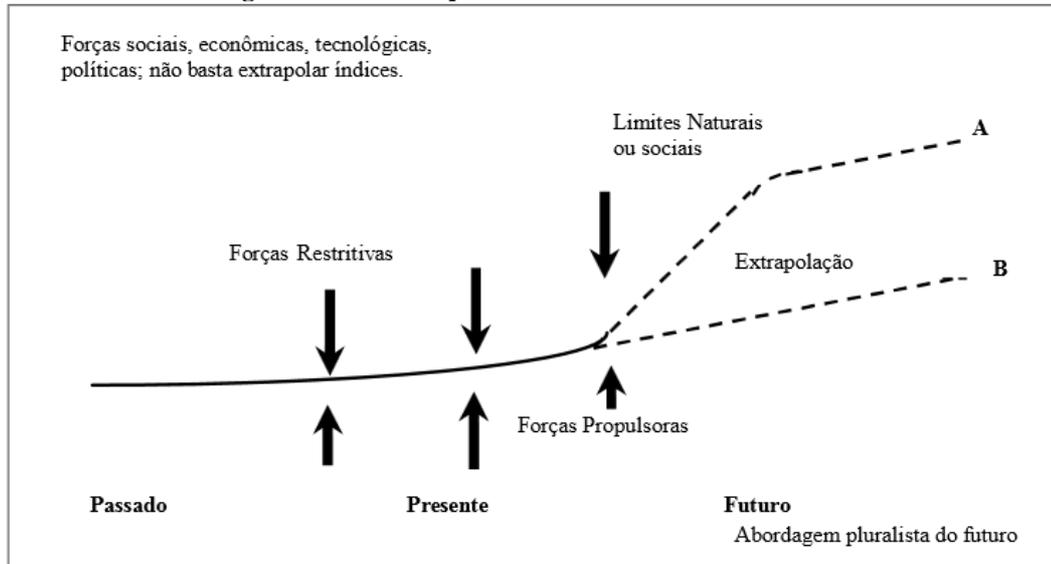
1.3.3 CENÁRIOS

Podem ser encontradas várias definições para o termo cenário. Wright e Spers (2006) defendem que a elaboração de cenários é um meio de fazer descrições plausíveis e consistentes de situações futuras possíveis. Através da utilização de cenários, é possível apresentar as ressalvas do caminho entre a posição atual e possíveis situações futuras, com ênfase nos fatores relevantes para as decisões que devem ser tomadas. Cenários são plataformas para conversações estratégicas que levam à aprendizagem organizacional contínua a respeito de decisões chave e prioridades (SCHWARTZ, 2000).

Huss (1988) aponta que o resultado mais importante da ferramenta é oferecer entendimento sobre a dinâmica do ambiente, as tendências-chave para monitorar e os limites dos desfechos do futuro para o qual se pretende planejar. Estas características auxiliam os tomadores de decisão a tomar ações corretas em caso de mudança estrutural de maior porte.

Para elaborar cenários, é fundamental, que sejam levados em consideração um conjunto de forças que atuam sobre o sistema em estudo. A consideração de tais forças não deve se limitar à extrapolação de tendências passadas. É necessário adotar uma abordagem pluralista do futuro nomeada por forças restritivas e forças propulsoras que atuam sobre as variáveis do sistema, assim como os limites naturais ou sociais dentro dos quais estas variáveis podem evoluir no horizonte de tempo em análise. A Figura 4 apresenta esta visão de forma esquematizada, de acordo com as definições de Wright e Spers (2006), Schnaars e Topol 1987, Huss (1988) e Fahey e Randall (1988).

Figura 4 – Visão Esquemática do Conceito de Cenários



Fonte: (SILVA, 2010)

Existe uma variedade de métodos para o desenvolvimento de cenários, sendo alguns mais simples e outros complexos conforme afirma Godet (2000). Porém, o autor destaca, há um consenso que o termo método de cenários somente se aplica para uma abordagem que contenha etapas específicas relacionadas entre si, análise de sistemas, retrospectiva, estratégia dos atores e elaboração de cenários. Indica Coates (2000) que cenários devem ser elaborados a partir da identificação e definição do universo de preocupação, definição das variáveis que serão importantes para moldar o futuro, identificação dos temas para os cenários e, finalmente, a criação dos cenários. Da mesma forma, Jouvenel (2000) defende que há cinco estágios para o procedimento prospectivo: definição do problema e escolha do horizonte de tempo, identificação das variáveis e construção do sistema, coleta de dados e elaboração de hipóteses, exploração de futuros possíveis e de escolhas estratégicas.

Afirmam Fahey e Randall (1998), a aprendizagem por cenários ocorre a partir de quatro elementos: uso efetivo do conhecimento, desafio ao *mind-set* dos gestores, discussão e diálogo coletivo e fornecimento contínuo de informações para a tomada de decisão. Assim a construção e o desenvolvimento de cenários, permite que grupos ou indivíduos de diferentes funções, discutam sua maneira de pensar, tendo como objetivo final, aplicar o conhecimento gerado na tomada de decisão.

Todo o esforço em torno da construção de cenários parece justificar-se sempre que a organização puder elaborar respostas às suas perguntas cruciais sobre o futuro. Se for possível a construção de mais de um ou todos os cenários, como sugere a técnica, serão encontradas

mais de uma resposta, embora a busca por estratégias válidas para mais de um ou todos os cenários (SCHWARTZ, 2000).

2 INTEGRAÇÃO ENTRE SISTEMAS HOMOGÊNEOS E HETEROGÊNEOS

Integração entre sistemas homogêneos ocorre quando todos os sistemas envolvidos no processo possuem o mesmo software gerenciador de banco de dados. Heterogeneidade na integração de sistemas está ligada ao uso de diferentes modelos e tecnologias (Sheth & Larson, 1990). Essas diferenças podem ser de hardware, diferenças de comunicação ou ainda diferenças de software. Diferenças de software podem estar associadas ao uso de diferentes sistemas operacionais em um mesmo ambiente ou ainda diferentes SGBDs comerciais que estão disponíveis e são adotados em uma mesma empresa com o objetivo de facilitar o desenvolvimento dos sistemas assim como a adequação dos requisitos do negócio e que, podem estar distribuídos rodando em diferentes sistemas operacionais em diferentes versões.

A manipulação de informações localizadas em bancos de dados heterogêneos requer uma camada adicional de software no topo dos sistemas de bancos de dados existentes. Essa camada de software é chamada de Sistema Gerenciador de Bancos de Dados Heterogêneos (SGBDH) (Ferrandin, 2002).

Considera-se um SGBD heterogêneo (Özsu e Valduriez, 1999) aquele que usa pelo menos dois tipos de SGBDs diferentes. Portanto, um SGBDH fornece transparência não só da distribuição dos dados, mas também dos diferentes sistemas que o usuário acessa.

Um SGBDH fornece uma visão integrada que esconde diferenças de estruturas e distribuição do vários bancos de dados. Esta visão integrada é apresentada como uma visão global do banco de dados (esquema conceitual global) e é expressa em algum modelo de dados comum aos SGBDs locais, como o orientado a objetos, entidade-relacionamento ou o modelo relacional.

O SGBDH é responsável pelo mapeamento de dados e operações entre o banco de dados virtual (esquema conceitual global) e o banco de dados local (esquema conceitual local), por resolver diferenças entre modelos, esquemas e sistemas, e por gerenciar as transações distribuídas e o controle de concorrência (Özsu e Valduriez, 1999).

Para que se possa promover a integração entre várias fontes de informação, deve-se primeiro ter acesso aos dados que estão armazenados nas mesmas. Isso significa que estas fontes devem trabalhar juntas, fornecendo uma visão compartilhada de seus conteúdos. O problema de estabelecer essa comunicação entre as fontes de informação heterogêneas e distribuídas é conhecido como problema de interoperabilidade. A interoperabilidade deve ser atingida tanto no nível técnico quanto no nível da informação propriamente dita.

De modo resumido, para se realizar o compartilhamento dos dados não é necessário que eles sejam apenas acessados, mas também que os mesmos possam ser integrados e processados por outros sistemas. Os problemas que podem surgir devido à heterogeneidade dos dados são bem conhecidos pela comunidade de banco de dados distribuídos, são eles: heterogeneidade entre SGBDs, heterogeneidade estrutural, heterogeneidade sintática e heterogeneidade semântica.

2.1 Problemas devido Heterogeneidade

Uma mesma empresa com diferentes requisitos a serem atendidos pode necessitar de diferentes SGBDs a fim de atender estas necessidades. Neste caso a heterogeneidade está relacionada às diferenças entre os diversos modelos de dados e sistema. Cada SGBD tem um modelo de dados próprio usado para definir estruturas de dados e regras.

Devem ser considerados ainda aspectos de linguagens diferentes em que é desenvolvido cada SGBD. Desta forma é possível destacar diferenças que podem ser encontradas em SGBDs convivendo num mesmo ambiente e que podem trazer heterogeneidades.

Heterogeneidade estrutural está relacionada ao fato de que diferentes fontes de informação armazenam seus dados em estruturas com esquemas distintos. Diferenças entre estruturas são provenientes de diferentes modelos de dados. Alguns modelos de dados como os orientados a objetos, por exemplo, suportam generalização e propriedade de herança enquanto que outros não suportam. Se duas representações têm o mesmo conteúdo da informação, é fácil trabalhar com diferenças entre estruturas.

Pode ser citado como exemplo, um cadastro de cliente onde o endereço pode ser representado como uma entidade em um esquema e como um atributo composto em outro esquema. Se o conteúdo da informação não for o mesmo pode ser muito difícil trabalhar com estas diferenças. Um exemplo aqui pode ser um cadastro de funcionários. Funcionário pode estar representado em um departamento pelo número do seu CPF enquanto que em outro pelo número da sua matrícula na empresa. Neste caso informações com conteúdos diferentes que estando em estruturas diferentes provocarão uma heterogeneidade de difícil solução.

Um exemplo válido para ilustrar a heterogeneidade sintática. Consideremos uma empresa com bases relacionais distribuídas usando o mesmo Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) e, que precisam ser integradas para responder a um requisito do negócio. No momento da integração pode-se encontrar cada uma destas bases de dados com o mesmo cadastro de funcionários. Em cada uma delas este cadastro será uma entidade representada por

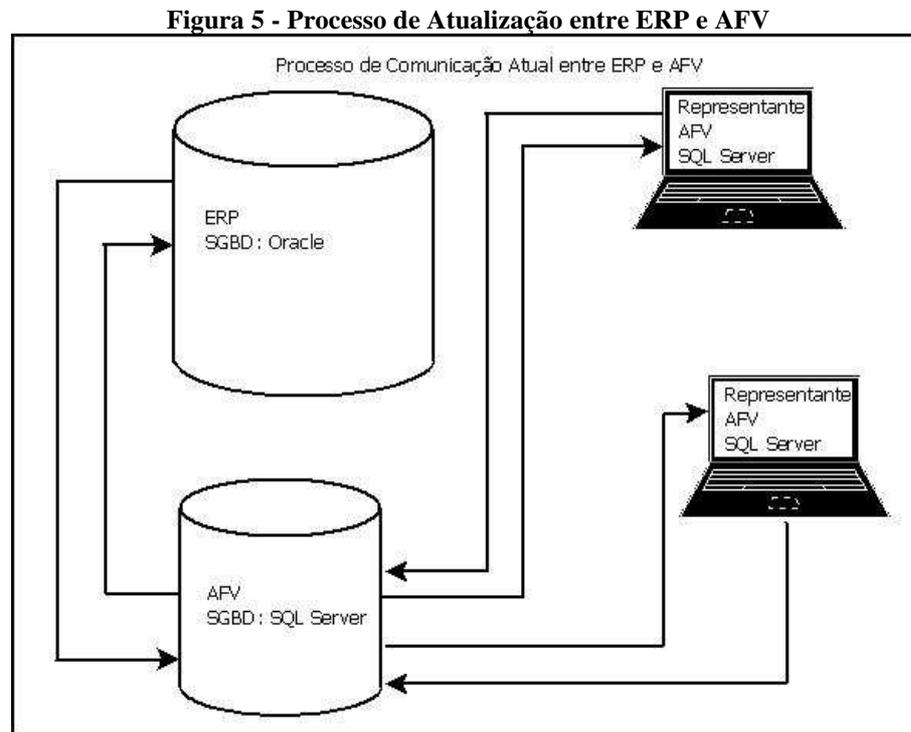
uma tabela que poderá receber nomes diferentes que estejam mais de acordo com o departamento ao qual cada uma destas bases representa.

Em uma das bases o cadastro de funcionários poderá estar representado por uma tabela de nome FUNC, em outra base de dados o mesmo cadastro de funcionários poderá estar representado por uma tabela de nome FUNCIONÁRIO, ou seja, conteúdos iguais, mas com sintaxes diferentes. Esta heterogeneidade é de fácil solução e pode ser resolvida com o uso de um dicionário de termos léxicos.

3 SITUAÇÃO INICIAL

Neste capítulo, será especificado o funcionamento do processo de atualização de dados entre os sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) e AFV (Automação da Força de Vendas). A equipe do departamento comercial da empresa Paquetá S.A., que é constituída por gerência, equipe de apoio e pelos representantes, relata que o principal problema que é enfrentado, está constituído na demora da execução deste processo.

Na Figura 5, é representado o fluxo do processo de atualização de informações entre o sistema ERP com o sistema AFV. Após a base de dados do sistema AFV estar atualizada, as informações são distribuídas para as estações de trabalho dos representantes, onde uma aplicação do sistema AFV, recebe as atualizações de dados e as disponibiliza para uso.



Fonte: Próprio autor.

Nas estações de trabalho dos representantes, há também um banco de dados gerenciado pelo SGBD SQL Server. Nele são armazenadas as informações pertinentes ao representante, de modo que o mesmo, tenha condições de fazer o atendimento aos clientes mesmo não sendo possível uma conexão com a empresa.

3.1 DEFINIÇÕES

O ERP (*Enterprise Resource Planning*), conforme é demonstrado na Figura 6, é uma plataforma de *software* desenvolvida para integrar os departamentos de uma empresa, possibilitando a automação e armazenamento de todas as informações de negócios. A importância principal de usar um ERP, é a maior confiabilidade dos dados, pois atualmente são monitorados em tempo real, o que permite que os setores da empresa possam interagir de maneira dinâmica, por exemplo, um pedido de compra dispara um processo de produção e alimenta informações para múltiplas bases, do estoque de materiais à logística do produto.

Figura 6 - Estrutura de Modelo de ERP



Fonte: (LIGUEINFOMUSIC, 2010)

O AFV (Automação da Força de Vendas), é um sistema para automatizar os principais processos da equipe comercial em campo. A força de vendas, seja ela composta por representantes, vendedores ou consultores, é a equipe responsável pelo contato direto com o cliente, e o sistema AFV tem por finalidade dar suporte para esta equipe em seu trabalho.

A utilização deste sistema pela equipe de vendas, se justifica pelas vantagens destacadas pelo fornecedor do produto, de acordo com Rogério Chrysostomo Silva, diretor da empresa ITM Consultoria e Negócios Ltda¹ os principais atrativos do sistema AFV são :

¹ ITM Consultoria e Negócios Ltda, comercialmente conhecida como Intermídia, é uma empresa que está atuando no mercado desde 1993, e que tem sólida experiência no desenvolvimento de sistemas WEB/Cliente servidor utilizando sempre a tecnologia de multimídia para agregar valor a seus produtos melhorando a interface e a utilização destes pelo usuário final.

- Maior mobilidade da equipe de vendas
- Informações atualizadas constantemente
- Informações de produtos completas e vinculadas a campanhas de marketing
- Dados completos da carteira de clientes
- Análises de vendas e de mercado
- Redução do tempo de entrada de pedidos na fábrica
- Eliminação de erros de digitação
- Validação de regras de negócio antes do pedido chegar na fábrica
- Redução de custos na produção de catálogos impressos e amostras

A Avaliação do Desempenho do processo da atualização de dados que ocorre na empresa Paquetá S.A.², entre o sistema ERP desenvolvido pela empresa Safetech Informática Ltda e o sistema AFV desenvolvido pela empresa ITM Consultoria e Negócios Ltda, abrangendo o caminho da informação desde a sua criação, atualizações e utilização, é o foco do desenvolvimento deste trabalho.

3.2 CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO ATUAL

O processo consiste em atualizações de informações entre os dados criados pelo ERP e por dados criados pelo AFV. No contexto atual, o ERP que é dividido em inúmeros módulos, possui um usuário proprietário (*Owner*) denominado PPRGT que é alimentado com todas as informações criadas dentro da empresa. Informações pertinentes às áreas de compras, comercial, exportação, financeira, planejamento, estoque, contábil, controladoria, imobiliário e varejo, todas as informações devidamente integradas, o que permite que todos os processos sejam confiáveis e que cada setor, tenha condições de cumprir suas obrigações sem atrasos ou erros.

Para poder controlar as informações que devem ser enviadas aos usuários do sistema AFV, existe outro usuário proprietário no ERP, este usuário é denominado

² Paquetá S.A, ou Paquetá The Shoe Company é um grupo que nasceu no dia 20 de junho de 1945, em Saporanga, Rio Grande do Sul, Brasil. Inicialmente uma pequena indústria de calçados. Hoje, a empresa é formada por vários negócios: indústria de calçados, varejo de calçados, marcas próprias, empreendimentos imobiliários, administradora de cartões de crédito.

AFV_INTERFACE e armazena em sua estrutura as tabelas que possuem informações necessárias para criar toda cadeia de dados que serão utilizados para o atendimento ao cliente.

Na Figura 7, está o exemplo de um objeto que faz a gravação de registros em uma tabela de históricos, que posteriormente serão utilizados para selecionar quais registros devem ser atualizados na base do sistema AFV. Nesta figura estão destacados os campos que tornam possível a seleção dos registros que sofreram alguma modificação em um determinado espaço de tempo. Estes campos são: **ID_AFV_LINHAS**, **ENVIADO** e **TIPO_MOVIMENTO**

Figura 7 - Algoritmo que Grava Históricos de Movimentações

```

SQL | Output | Statistics
CREATE OR REPLACE TRIGGER TRG_AFV_LINHAS
AFTER INSERT OR UPDATE OR DELETE ON PLANEJAMENTO.LINHAS FOR EACH ROW
DECLARE
  vtipmov varchar2(1);
  vdatmov date := sysdate;
  vusumov varchar2(100);
BEGIN
  vusumov := user;
  --
  if inserting or updating then
  --
    if inserting then
      vtipmov := 'I';
    else
      vtipmov := 'A';
    end if;
  --
  insert into afv_linhas ( ID_AFV_LINHAS
                        , DATA_MOVIMENTO
                        , TIPO_MOVIMENTO
                        , USUARIO_MOVIMENTO
                        , ENVIADO
                        , CODIGO_LINHA
                        , DESCRICAO
                        , TRANSMITIR_PARA_REPRESENTANTE
                        , TODOS_REPRESENTANTE
                        , QUANTIDADE_MINIMA_VENDA
                        , SEQUENCIA_PROFORMA
                        , PARES_PREVISTO_VENDA
                        , PARES_PREVISTO_ATELIER
                        , CODIGO_MARCA
                        , CODIGO_CLASSIFICACAO
                        )
  values (seq_id afv_linha.nextval
        , vdatmov
        , vtipmov
        , vusumov
        , 'N'
        , :new.codigo_linha
        , :new.descricao
        , :new.transmitir_para_representante
        , :new.todos_representante
        , :new.quantidade_minima_venda
  );

```

Fonte: Próprio autor.

Cada tabela desta estrutura, possui três campos além dos campos da tabela origem, são eles: a coluna **ID**, que é um identificador que tem por função caracterizar um registro único e íntegro, é utilizado para ordenação da sequência de movimentos, o campo **ENVIADO**, que recebe a informação S ou N (Sim ou Não), que tem por finalidade controlar o que já foi

enviado para a base do sistema AFV que distribui as informações para os representantes e o campo **TIPO_MOVIMENTO**, que indicará se a movimentação deverá inserir um novo registro, apagá-lo ou atualizar a informação.

Na Figura 8, encontra-se um exemplo da criação de um comando SQL, que tem por finalidade selecionar os registros que serão atualizados na base de dados AFV, respeitando o último histórico criado bem como o indicador de enviado com o valor 'N'. Dentre os campos selecionados, existe também o campo que se refere ao tipo de movimento, que atribui a operação que deverá ser executada durante a operação.

Figura 8 - Exemplo de Algoritmo para Seleção de Registros a Atualizar

```

SQL Output Statistics
CURSOR C_MODELOS IS
SELECT DISTINCT
  PCK_NACIONAL.BUSCA_MARCA(IPV.ARTIGO)          CODMARCA
  , CA.CODIGO_LINHA                             CODLINHA
  , IPV.ARTIGO                                   CODMODELO
  , NVL(A.DESCRICAO,IPV.ARTIGO)                DESCRICAO
  , AGM.CODIGO_GRUPO_MODELO                    COTAGRUPOMODELO
  , AGC.CODIGO_GRUPO_COTA                      COTAGRUPO
  , IPV.ENVIADO
  , IPV.ID_AFV_ITEM_PRODUCAO_VENDA
  , IPV.TIPO_MOVIMENTO
  , TO_CHAR(A.ARTIGO)                          MODELO
  , TO_CHAR(PCK_NACIONAL.BUSCA_MARCA(IPV.ARTIGO)) MARCA
  , TO_CHAR(CA.CODIGO_LINHA )                  LINHA
FROM AFV_ITEM_PRODUCAO_VENDA      IPV
  , ARTIGOS                       A
  , AFV_ITEM                       I
  , COMPLEMENTO_ARTIGO             CA
  , COLECAO                        C
  , ARTIGO_GRUPO_COTAS             AGC
  , ARTIGO_GRUPO_MODELO            AGM
WHERE IPV.ARTIGO = A.ARTIGO
AND IPV.CODIGO_ITEM = I.CODIGO_ITEM
AND IPV.ARTIGO = AGC.ARTIGO(+)
AND IPV.ARTIGO = AGM.ARTIGO(+)
AND IPV.ARTIGO = CA.ARTIGO
AND IPV.CODIGO_COLECAO = C.CODIGO_COLECAO
AND C.CODIGO_MARCA IN (SELECT M.CODIGO_MARCA
                      FROM MARCA M
                      WHERE M.CARREGA_AFV = 'S')
AND C.CODIGO_MARCA = PCK_NACIONAL.BUSCA_MARCA(IPV.ARTIGO)
AND CA.CODIGO_LINHA IN (SELECT L.CODIGO_LINHA
                      FROM LINHAS L
                      WHERE L.CODIGO_MARCA IN (SELECT M.CODIGO_MARCA
                      FROM MARCA M
                      WHERE M.CARREGA_AFV = 'S'))
AND IPV.ENVIADO = 'N'
AND IPV.ID_AFV_ITEM_PRODUCAO_VENDA = (SELECT MAX(AIPV.ID_AFV_ITEM_PRODUCAO_VENDA)
                                      FROM AFV_ITEM_PRODUCAO_VENDA AIPV
                                      WHERE AIPV.CODIGO_ITEM = IPV.CODIGO_ITEM
                                      AND AIPV.ENVIADO = 'N')
ORDER BY IPV.ARTIGO;

```

Fonte: Próprio autor.

As informações para a base **AFV_INTERFACE** são inseridas a cada movimento executado pelos usuários do ERP na empresa. Por exemplo, a equipe da modelagem libera uma coleção com vinte novos modelos e que ligados aos materiais e cores, geram cem novos produtos. Esta ação, dispara um processo de criação de históricos que insere novos registros para todas as tabelas que possuem alguma relação com os produtos liberados, neste caso são tabelas de coleção, linhas, agrupamentos, *kit*, modelos, produtos, cores, materiais, grades,

tamanhos, tipos de caixa e datas de produção (cotas), ou seja, um simples ato de liberar uma coleção para venda, desencadeou processos para abastecer doze tabelas na base **AFV_INTERFACE**, todos com novos códigos de **ID** e com o campo **ENVIADO** recebendo o valor 'N', este processo ocorre para cada alteração executada dentro da empresa.

Estes dados, armazenados no usuário intermediário **AFV_INTERFACE**, são transferidos para o usuário proprietário **AFV** uma vez ao dia, com processos disparados pelo usuário **PPRGT** que fazem a leitura das atualizações ocorridas nas últimas vinte e quatro horas nas tabelas da base **AFV_INTERFACE**, buscando a posição atual da informação para cada registro com base nos dados de cada tabela onde o campo enviado possui o valor 'N' e com o maior número de código **ID**.

O código **ID**, se faz necessário devido ocorrências de inúmeras atualizações para o mesmo registro em um único dia. Desta forma, é feita uma ordenação pelo código sequencial e atualizado apenas a última movimentação que representa a informação atual deste registro.

Tendo as informações selecionadas, compara-se com a informação que já existe na base do sistema AFV, caso exista algum registro idêntico ao registro a ser atualizado, apenas é alterada a informação, se não existir, é criado um novo registro no sistema. Após concluída esta atualização, cada tabela, tem a informação do campo **ENVIADO** modificado para "S", o que caracteriza que o registro já foi atualizado.

Para finalizar, é feita a comparação das duas bases, para identificar se ocorreram exclusões de registros, ou seja, se existem registros na base do AFV que não existem mais no ERP. Caso hajam ocorrências nesta situação estes registros são apagados.

Ao finalizar a execução do processo, são também executados tratamentos de possíveis erros. Sendo que as situações que não estiverem previstas e que de forma autônoma o sistema não conseguir corrigir o problema, este erro será gravado em uma tabela para ser analisado posteriormente.

Esta tabela onde são armazenados os erros que não foram resolvidos durante o processo, é diariamente revisada, para que seja feito o tratamento necessário, impossibilitando que haja um novo erro da mesma natureza. Após esta intervenção, o registro é disponibilizado novamente para ser atualizado na próxima geração de dados.

Após mais de oito horas de processamento para atualização das informações da base do sistema ERP para a base do sistema AFV, as duas bases estão íntegras e confiáveis, ficando assim a disposição para o envio aos representantes. O envio para os representantes é executado em um período de aproximadamente cinco minutos, este processo, é rápido pois o tratamento das informações todo foi executado no processo principal.

Conforme a Figura 9 as informações que sofreram alguma atualização estão agrupadas por tipos de dados. Este agrupamento é feito de acordo com as tabelas utilizadas nos processos, para que a integridade dos dados seja preservada conforme ocorreu em sua criação. Nesta tabela, são considerados tempo de execução e quantidade de registros selecionados para o processo, na figura cada grupo está destacado por uma cor, é possível observar que alguns grupos tem um período de execução muito elevado, como o grupo produto, que nesta geração processou durante aproximadamente três horas.

Figura 9 - Registros x Tempos

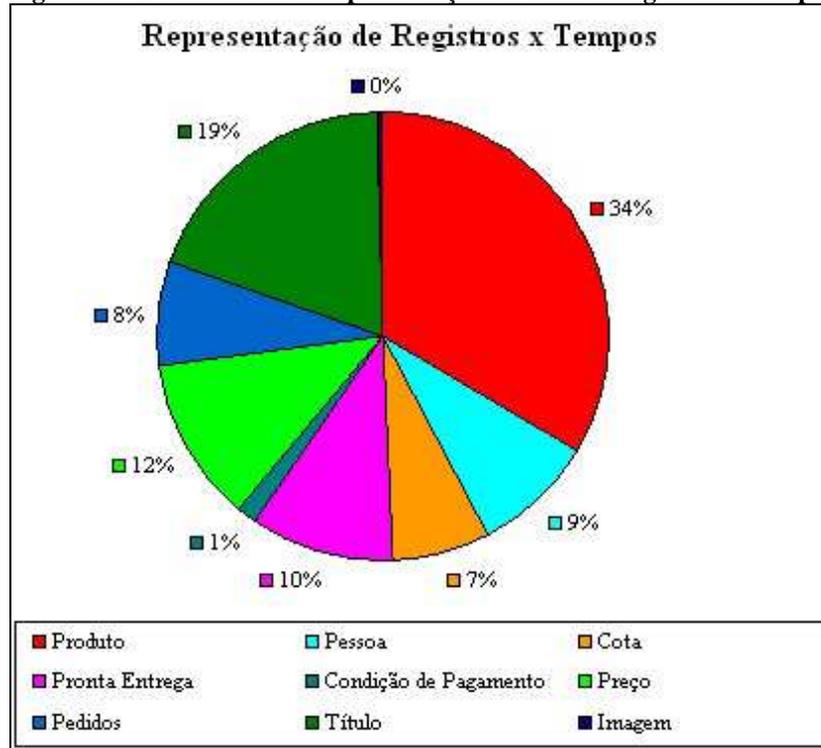
OBJETO	DESCRICAO	GRUPO	DATA HORA INICIAL	DATA HORA FINAL	TEMPO EXECUCAO	QTDE REGISTROS
PCCK_AJV_ATUALIZA_BASE	CARGA PRINCIPAL	CARGA_COMPLETA	2/6/2014 23:15:59	3/6/2014 08:06:34	08:41:35	4831754
PRC_ATUALIZA_AJV_DOIS	MARCA, LINHA, TIPO PRODUTO, ESTILO USO	PRODUTO	2/6/2014 23:15:59	3/6/2014 00:16:58	01:00:59	1236488
PRC_ATUALIZA_PRODUTO_AJV	MODELO, PRODUTO, GRADE, DERIVAÇÃO	PRODUTO	3/6/2014 00:16:58	3/6/2014 00:49:35	00:32:37	711420
PRC_AJV_ATUALIZA_DADOS	TAMANHOS, TIPO CAIXA, TABELAS DE PREÇO	PRODUTO	3/6/2014 00:49:35	3/6/2014 02:20:39	01:21:04	1617804
PRC_ATUALIZA_PESSOAS_AJV	REPRESENTANTES, CLIENTES, TRANSPORTADORAS	PESSOA	3/6/2014 02:20:39	3/6/2014 03:05:48	00:45:09	256715
PRC_ATUALIZA_COTAS_AJV	COTA SEMANA	COTA	3/6/2014 03:05:48	3/6/2014 03:21:58	00:16:10	1017
PRC_COTA_REPRES_AJV	COTA REPRESENTANTE	COTA	3/6/2014 03:21:58	3/6/2014 03:42:11	00:20:13	25344
PRC_AJV_PRONTA_ENTREGA_TS	PRONTA ENTREGA CAIXOTES	PRONTA_ENTREGA	3/6/2014 03:42:11	3/6/2014 04:22:50	00:40:39	47084
PRC_AJV_PRONTA_ENTREGA	PRONTA ENTREGA DEPOSITOS	PRONTA_ENTREGA	3/6/2014 04:22:50	3/6/2014 04:33:01	00:11:11	8244
PRC_AJV_PE_PROJECAO	PRONTA ENTREGA PROJEÇÕES	PRONTA_ENTREGA	3/6/2014 04:33:01	3/6/2014 04:36:03	00:03:02	1015
PRC_ATUALIZA_AJV_DESCONTO	CONDIÇÕES PAGAMENTO	CONDICAO_PAGAME	3/6/2014 04:36:03	3/6/2014 04:43:12	00:07:09	10716
PRC_ATUALIZA_PRECO_AJV	LISTA PREÇOS, MARKUP, PREÇO PRODUTO	PRECO	3/6/2014 04:43:12	3/6/2014 05:23:55	00:40:43	272938
PRC_AJV_GERA_PRECO_LISTA	LISTA DE PREÇOS POR PRODUTO, PRAZO/LISTA	PRECO	3/6/2014 05:23:55	3/6/2014 05:44:11	00:20:16	122822
PRC_ATUALIZA_PEDIDO_AJV	PEDIDOS	PEDIDO	3/6/2014 05:44:11	3/6/2014 06:24:20	00:40:09	251253
PRC_ATUALIZA_NOTA_FISCAL	NOTA FISCAL SAIDA	TITULO	3/6/2014 06:24:20	3/6/2014 06:55:15	00:30:55	71188
PRC_ATUALIZA_TITULOS_AJV	TITULOS	TITULO	3/6/2014 06:55:15	3/6/2014 07:41:26	00:46:11	169428
PRC_ATUALIZA_COMISSAO_AJV	COMISSÕES	TITULO	3/6/2014 07:41:26	3/6/2014 08:05:31	00:24:05	28278
PRC_ATUALIZA_IMAGEM_AJV	FOTOS ARTIGO	IMAGEM	3/6/2014 08:05:31	3/6/2014 08:06:34	00:01:03	0

Fonte: Próprio autor.

A partir da Figura 9 é possível constatar informações significativas, tais como a grande diferença de tempo de execução de um grupo para o outro. É possível também visualizar que existe uma relação entre a quantidade de registros atualizados e o tempo de processamento.

Para expor de maneira mais clara a distribuição do tempo total de processamento entre os grupos de dados, é apresentado na Figura 10 um gráfico contendo o percentual que cada grupo utiliza em relação ao tempo total. Neste gráfico é possível observar que a soma de tempo dos grupos de Produtos e Títulos, consomem mais de cinquenta por cento do tempo total de processamento.

Figura 10 - Percentuais de Representação da Tabela Registros x Tempos



Fonte: Próprio autor.

O problema deste processo encontra-se no atraso da atualização da informação para os representantes, pois os mesmos, ao prestar o atendimento ao cliente acabam efetuando vendas que a empresa já não tem mais capacidade programada para atender. Situação que causa um desconforto junto ao cliente, uma vez que depois de feito o pedido, se espera que o mesmo seja integralmente atendido.

O processo inverso, de envio de pedidos e cadastro de clientes, do sistema AFV para o ERP, ocorre diariamente entre o período de seis horas até vinte e três horas, com intervalos de trinta minutos, ou seja, está atendendo de maneira satisfatória aos usuários da empresa que executam suas tarefas após a venda ser concretizada.

3.3 PROCESSO DE ATUALIZAÇÃO DE DADOS EM OUTRAS EMPRESAS

Com autorização do diretor da ITM Consultoria e Negócios Ltda foi estabelecido um contato com empresas que utilizam o sistema AFV, para realizar uma pesquisa através de um questionário. A justificativa para este questionário é adquirir conhecimento de como é feito o mesmo processo de atualização das informações entre o ERP e o AFV, com o intuito de vislumbrar outras formas para criar um cenário de testes para este processo, abrangendo também algum conhecimento sobre a satisfação do desempenho deste processo pelas demais empresas que utilizam o mesmo.

De acordo com Vergara (2007), ao efetuar uma coleta de dados através da aplicação de um questionário, o entrevistado deve estar ciente do objetivo que o entrevistador pretende alcançar com a coleta destas informações. A estratégia deste questionário foi constituída para atender o objetivo de verificar como o processo de atualização de dados entre o AFV e o ERP é executado por outras empresas que utilizam os dois sistemas.

Segundo Viali (2013), toma-se uma amostra aleatória da população de interesse e, com esse princípio, nesta amostra, é estabelecido se a hipótese é provavelmente verdadeira ou provavelmente falsa. A decisão de hipótese provavelmente verdadeira ou falsa é realizada com base em distribuições de probabilidade denominadas de “distribuições amostrais”.

O questionário elaborado foi aplicado para empresas do ramo coureiro/calçadista em um determinado período, através de quinze entrevistas. Foi utilizado um questionário com oito perguntas para auxiliar na pesquisa qualitativa e quantitativa. As perguntas feitas durante a entrevista podem ser vistas no Apêndice A.

3.3.1 Análise do Questionário

Conforme Vergara (2007), a análise de dados busca explicar como se pretende abordar os dados coletados, explicando assim, o motivo pelo qual a análise será adequada ao objetivo do estudo. Na Tabela 1 é apresentada a análise dos dados da pesquisa aplicada.

Tabela 1 - Análise dos dados do Questionário

Nº Pergunta	Estrutura de Análise
1- Há quanto tempo sua empresa utiliza o sistema AFV ?	<p>Resultado: oito responderam que já utilizam o sistema AFV a um período superior a cinco anos, quatro que o utilizam a cerca de três anos e três que começaram a utilizar no último ano.</p> <p>Parecer: com base nesta pergunta, é possível avaliar como satisfatório a utilização do sistema AFV, principalmente pelas empresas que o utilizam por um período superior a cinco anos, pois do contrário, não seria mantido o uso deste sistema. Sendo empresas sólidas no mercado e com poder de aquisição, não é considerada a possibilidade da manutenção do sistema pelo simples fato de não ser projetado um investimento em novo fornecedor.</p>
2- Qual o SGBD utilizado no ERP e no AFV ?	<p>Resultado: Oito empresas responderam que utilizam na base AFV o SGBD SQL Server e na base do ERP o SGBD Oracle, seis empresas responderam que utilizam em ambas as bases o SGBD Oracle e uma empresa respondeu que utiliza na base do ERP o SGBD Firebird e na base AFV o SGBD SQL Server.</p> <p>Parecer: Os resultados ficaram concentrados na utilização dos SGBD Oracle e SQL Server, que são os indicados pela ITM Consultoria e Negócios Ltda.</p>
	CONTINUA

CONTINUAÇÃO

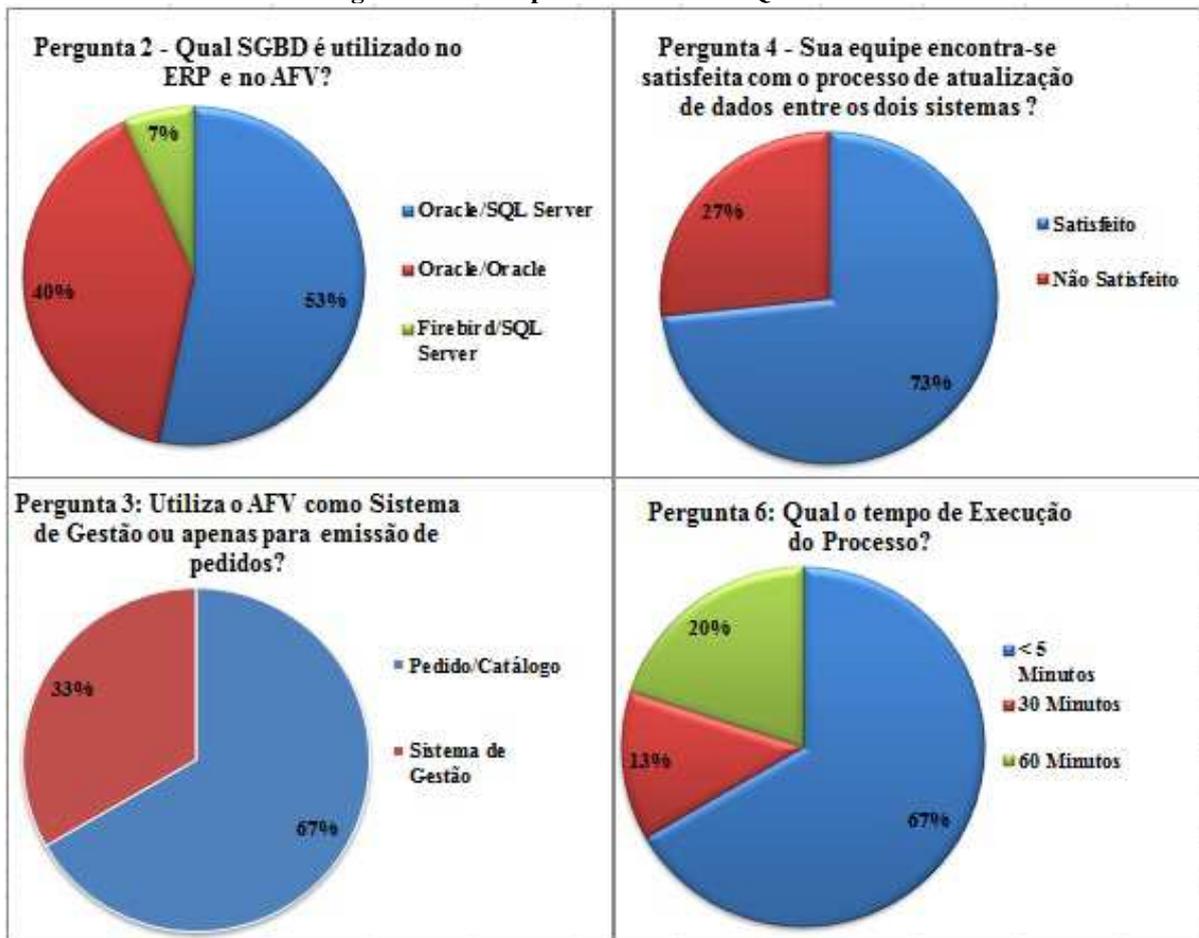
3- Sua empresa utiliza o sistema AFV como um sistema de Gestão de Vendas, aproveitando todos os seus recursos, ou apenas para emissão de pedidos?	<p>Resultado: Dez das empresas entrevistadas, responderam que utilizam apenas para emissão de pedidos e catálogo eletrônico o sistema AFV, apenas Cinco das empresas, utilizam o sistema como sistema de Gestão de Vendas.</p> <p>Parecer: De acordo com este retorno, apenas cinco dos entrevistados se enquadram em situação semelhante ao caso de uso abordado neste trabalho.</p>
4 - Sua equipe encontra-se satisfeita com o processo de atualização de dados entre os dois sistemas?	<p>Resultado: Onze empresas consultadas se posicionaram como satisfeitas com o desempenho do processo.</p> <p>Parecer: Com base neste dado, e fazendo a avaliação com o resultado da pergunta número três, foi possível constatar que justamente as empresas que utilizam o sistema também como gestão de vendas, são as mesmas que não se encontram plenamente satisfeitas com o desempenho do processo.</p>
5- Quantas vezes ao dia a base de dados do AFV é atualizada, sem considerar atualização de pedidos?	<p>Resultado: Cinco empresas, fazem este processo duas vezes ao dia, as demais, que utilizam somente para criação de pedidos executam este processo de hora em hora.</p> <p>Parecer: Esta questão deixa claro, que o principal fator de número de atualizações, está na forma de como o sistema é utilizado, somente como emissor de pedidos ou como gestor de vendas.</p>
6 - Quanto tempo aproximadamente tem a duração de uma atualização de dados entre os dois sistemas?	<p>Resultado: Dez empresas retornaram que a duração de cada atualização é inferior a cinco minutos. Duas empresas que é de aproximadamente meia hora e três empresas retornaram que seu processo de atualização entre as duas bases leva em torno de uma hora.</p> <p>Parecer: O resultado desta pergunta, mais uma vez aponta, que o tipo de uso do sistema AFV está diretamente relacionado com o tempo da execução de sua atualização.</p>
7 - Descreva como é o processo de sincronização entre os dois sistemas	<p>Resultado: Dez empresas fazem o processo de sincronização utilizando um <i>web service</i>, que simplesmente envia pedido e recebe o retorno do número de pedido da fábrica, as demais, utilizam uma base intermediária para fazer o processo de gerenciamento dos dados para envio para o AFV.</p> <p>Parecer: Mais uma vez fica evidenciado que a maneira do processo ser executado, tem relação direta com a forma de uso do sistema.</p>
8 - Você acredita ser necessária uma melhoria no processo de comunicação entre os dois sistemas? Justifique.	<p>Resultado: Seis empresas relatam que estão satisfeitas com a forma de comunicação utilizada, três empresas estão satisfeitas, porém gostariam que o processo fosse executado de maneira on line, ou seja, sem a necessidade de enviar e atualizar, mas sempre se conectar na base oficial da empresa e seis empresas estão insatisfeitas, pois falam que o processo em si, é muito demorado.</p> <p>Parecer: Nesta questão, nota-se um equilíbrio na satisfação do processo e, comparando com as demais perguntas do questionário, pode-se evidenciar a insatisfação está concentrada nas empresas que utilizam o sistema AFV também como gestão de vendas.</p>

A realização desta pesquisa comprovou que, de acordo como é estabelecido o uso do sistema AFV, seja ele um simples emissor de pedidos ou seja ele utilizado como um sistema de gestão de vendas, é estabelecido também o grau de satisfação das empresas, uma vez que todas as empresas que o utilizam apenas como catálogo eletrônico e emissor de pedidos, encontram-se satisfeitas com seu desempenho e, as empresas que o utilizam como um sistema de gestão de vendas, vislumbram a necessidade de uma melhora no processo de atualização das bases.

Outra verificação que pode ser observada com as respostas dos entrevistados foi que as tecnologias utilizadas pelas empresas concentram-se divididas principalmente com o uso do SQL Server e do Oracle. A combinação do uso destes dois SGBD ocorre em oito das quinze empresas entrevistadas, ou seja, nesta amostra, mais de cinquenta por cento das empresas utilizam as mesmas tecnologias.

Na Figura 11 são representados graficamente resultados das perguntas dois, três, quatro e seis. Com base nas respostas e na representação gráfica, identificamos que 93% dos entrevistados responderam que no sistema ERP utilizam o SGBD Oracle, por outro lado, apenas 40% utilizam o SGBD Oracle no Sistema AFV, sendo que nesta posição o SGBD mais utilizado é o SQL Server com 60%.

Figura 11 - Principais Resultados do Questionário



Fonte: Próprio autor.

Também é evidenciado que 73% dos entrevistados encontram-se satisfeitos com o processo de atualização entre os dois sistemas. A maior parte dos entrevistados utiliza o sistema AFV apenas como catálogo eletrônico, com a finalidade de emitir pedidos e 67% dos entrevistados, levam aproximadamente cinco minutos para a atualização entre os dois sistemas e, apenas 33% tem um tempo de processamento superior a trinta minutos.

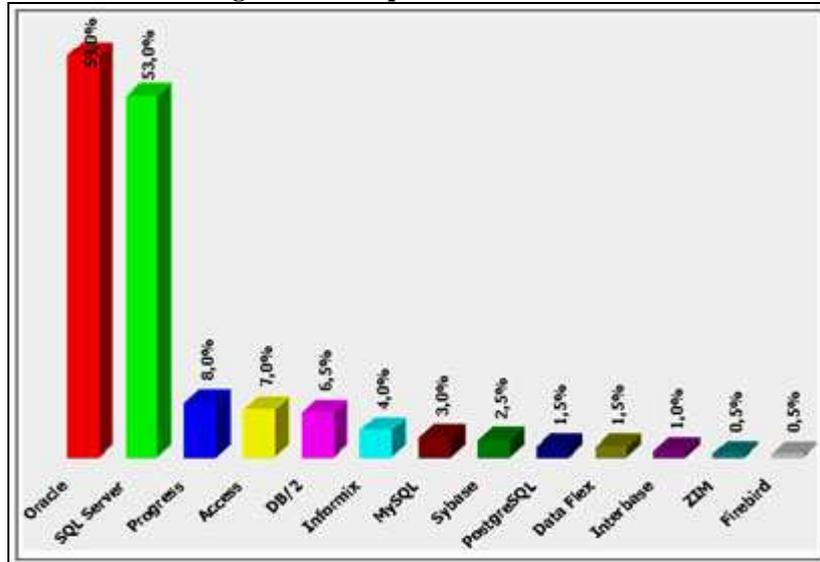
3.4 SGBD UTILIZADOS NO PROCESSO

Os sistemas ERP e AFV utilizam respectivamente os SGBD Oracle e SQL Server. Desta forma, torna-se importante ter o conhecimento de como está a utilização comercial destes dois sistemas de gestão de banco de dados.

De acordo com uma pesquisa realizada em 2005, entre os meses de abril e maio, pelo grupo Impacta, com o objetivo de medir o percentual no uso da infra-estrutura em tecnologia nas grandes empresas do Brasil. Nesta pesquisa foram entrevistadas duas mil empresas, tendo como meta avaliar tanto o quesito do uso de sistemas operacionais, número de equipamentos,

número de servidores e também, empresas que utilizam ERP e quais são os gerenciadores de banco de dados mais utilizados por estas empresas (IMPACTA,2005).

Figura 12 - Pesquisa SGBD no Brasil



Fonte:(IMPACTA, 2005)

Embora a pesquisa de 2005 apresentada graficamente na Figura 12, não seja tão recente, ela foi a mais confiável e concisa que foi encontrada para demonstrar a realidade das empresas brasileiras. As pesquisas executadas por outros grupos, geralmente abordam a popularidade dos SGBD, e não a utilização, conforme é feito no *db-engines.com* que executa a pesquisa pela popularidade e que atualmente traz a classificação como Oracle, MySQL, Microsoft SQL Server e PostgreSQL como os mais lembrados.

O MS SQL Server é um sistema gerenciador de banco de dados relacional (SGBDR), desenvolvido e comercializado pela empresa *Microsoft*. Teve sua origem no final dos anos 80, com o nome de Sybase SQL Server, isso devido uma parceria de desenvolvimento junto à empresa Sybase. As duas companhias desenvolveram juntas até o SQL Server 4.0 para o Windows NT, a partir desta versão, o SQL Server teve seu desenvolvimento apenas pela Microsoft.

O Oracle é um SGBD que surgiu no fim da década de 70, criado por Larry Ellison e os co-fundadores da empresa *Oracle Corporation*, Bob Miner e Ed Oates. Deve-se destacar que Ellison se empenhou na oportunidade que outras empresas de tecnologia da época não perceberam, o grande potencial de negócios no modelo de banco de dados relacional, tornando o Oracle como uma das maiores empresas de software para gerenciamento de informações.

4 DEFINIÇÃO DO MODELO PROPOSTO

A avaliação do desempenho desta integração entre os sistemas ERP e AFV, tem por objetivo principal, identificar e sugerir melhorias para atingir um tempo de execução satisfatório. Inicialmente, foi estabelecido como meta, melhorar o tempo em cinquenta por cento ou seja, atingir pelo menos a atualização dos mesmos registros, na metade do tempo, considerando crescimento da base de dados.

Para simplificar o entendimento, foram isoladas apenas as movimentações de registros que tem ligação direta com o produto. Feito um experimento tendo como base um mês de movimentação, neste caso, o período entre 01 de maio de 2014 até 31 de maio de 2014, ou seja, é isolado uma tabela de dados de intervalo de um mês do comportamento do processo tendo como base uma parte distinta de atualização de dados dos produtos.

Observando a Tabela 2, é possível destacar dados importantes em relação ao comportamento do processo, no que diz respeito às variáveis tempo e quantidade de registros. Com relação ao tempo de processamento, pode-se identificar que o tempo máximo para execução da atualização dos dados relacionados ao produto, foi de dezoito minutos enquanto que o tempo mínimo foi de sete minutos, fazendo uma média nestas trinta e uma rodadas de simulação, que correspondem aos dias do mês, tem-se uma média de onze minutos e quarenta e cinco segundos.

Levando em consideração os dados em relação à quantidade de registros, pode-se identificar também, que no mesmo período, obteve-se o volume máximo de 787744 registros e o mínimo de 726160 registros, calculando a média neste período tem-se o valor de 747341 registros atualizados. Aprofundando um pouco mais os cálculos levando em consideração as variáveis tempo e quantidade de registros, é possível também chegar ao valor do desvio padrão de ambas as variáveis, obtendo assim o valor de 2.36 para o desvio padrão do tempo bem como atingindo o resultado de 10391.11 o desvio padrão para a quantidade de registros.

Tabela 2 - Resultados do Processo

DATA MOVIMENTO	TEMPO EXECUCAO	TEMPO EM MINUTOS	QTDE REGISTROS
01/05/14	00:17:58	18	787744
02/05/14	00:11:54	12	744647
03/05/14	00:12:53	13	730310
04/05/14	00:08:49	9	726160
05/05/14	00:07:12	7	726798
06/05/14	00:12:53	13	745678
07/05/14	00:13:02	13	741434
08/05/14	00:13:48	14	745778
09/05/14	00:12:08	12	747619
10/05/14	00:10:22	10	743662
11/05/14	00:08:34	9	738818
12/05/14	00:07:43	8	742391
13/05/14	00:11:35	12	750978
14/05/14	00:11:26	11	751179
15/05/14	00:13:09	13	753489
16/05/14	00:11:38	12	753797
17/05/14	00:13:22	13	753143
18/05/14	00:08:37	9	744573
19/05/14	00:08:18	8	743076
20/05/14	00:12:49	13	752057
21/05/14	00:11:08	11	751699
22/05/14	00:15:05	15	755387
23/05/14	00:11:50	12	751526
24/05/14	00:11:15	11	746559
25/05/14	00:10:44	11	743037
26/05/14	00:08:32	9	745815
27/05/14	00:12:10	12	746387
28/05/14	00:15:39	16	752894
29/05/14	00:12:37	13	754464
30/05/14	00:12:48	13	748316
31/05/14	00:12:08	12	748163

Fonte: Próprio autor.

4.1 MODELO MATEMÁTICO

O modelo matemático proposto para avaliar o desempenho do processo de integração entre o sistema ERP e o sistema AFV tem a seguinte formulação :

Variáveis :

X = Taxa de Quantidade de Registros

Q = Quantidade de registros

QD = Desvio padrão da quantidade de registros

T = Tempo de processamento (Em segundos)

TD = Desvio padrão do tempo de processamento (Em segundos)

X = (((Q / T) + (QD / TD)) + (((Q / T) + (QD / TD)) * 50 /100))

Neste modelo matemático, tem-se como objetivo estabelecer um valor aceitável para o número de registros atualizados por segundo, como o objetivo em um primeiro momento, é melhorar o desempenho do sistema em 50%, adiciona-se na fórmula o acréscimo de 50% gerando assim o valor esperado para um desempenho satisfatório.

Executando este modelo matemático, com os dados coletados no processo de simulação do processo em um intervalo de 31 dias, ou seja, um mês, obteve-se o seguinte resultado considerando as médias obtidas:

Q = 747341

QD = 10391

T = 11.74 minutos ou 704.4 segundos

TD = 2.36 minutos ou 141.6 segundos

X = (((Q / T) + (QD / TD)) + (((Q / T) + (QD / TD)) * 50 /100))

X = (((747341 / 704.4) + (10391 / 141.6)) +

(((747341 / 704.4) + (10391 / 141.6)) * 50 /100))

X = 1701.50 registros por segundo

Aproximadamente 1701 registros por segundo é a taxa a ser alcançada, para tanto, o modelo matemático a ser seguido é constituído da seguinte fórmula :

X = Taxa de Quantidade de Registros

Q = Quantidade de registros

QD = Desvio padrão da quantidade de registros

T = Tempo de processamento (Em segundos)

TD = Desvio padrão do tempo de processamento (Em segundos)

X = (Q / T) + (QD / TD)

Esta é a fórmula de trabalho, a diferença para esta fórmula final e a que deu origem, é a não utilização do acréscimo de 50% em sua estrutura, uma vez que, este processo somente foi importante para a definição da taxa alvo do processo. Sendo assim, é considerado satisfatório o desempenho do processo que atingir como resultado uma taxa aproximada de 1701 registros por segundo. Os processos que não atingirem esta taxa serão considerados não satisfatórios.

5 CRIAÇÃO DO AMBIENTE DE TESTES

Para desenvolver testes de execução do processo de integração entre as bases de dados dos sistemas ERP e AFV, realizando operações de diferentes níveis de dificuldade, bem como ações de inclusão e remoção de registros, faz-se necessário criar um ambiente que tenha características semelhantes para ser possível avaliar o comportamento destes processos. Na Tabela 3, encontram-se as configurações do computador e dos sistemas utilizados para criação deste ambiente.

Tabela 3 - Configurações

COMPUTADOR/ SGBD	CONFIGURAÇÃO
NOTEBOOK	Processador Intel(R) Core(TM) i7 – 2620M CPU @ 2.70 GHz Memória 6 Gb RAM HD 750 GB Windows 7 Professional Sistema Operacional de 64 Bits
SQL Server	SQL Server - Versão SQL Server 2005 Express
Oracle	ORACLE – Versão Oracle 11G Express – XE

Fonte: Próprio autor.

5.1 CARACTERÍSTICAS DO SQL SERVER

Na criação do ambiente para testes, o SGBD SQL Server utilizado, é a versão SQL Server 2005 Express. É um *software* gratuito, mas apenas sua distribuição é *free* e não o seu código fonte, ele é de fácil instalação e administração, projetado principalmente para ser um servidor de produtos, como um *Web Server*, ou também como um cliente *stand-alone*, neste caso, a aplicação não depende de uma rede para obter acesso aos dados (PINHEIRO, 2005).

Esta versão do SQL Server permite criar bases de dados de até 4 GB de tamanho, esta limitação é apenas para o arquivo de dados, é compatível com outras edições do SQL Server 2005, possui integração com o Visual Studio 2005, o que torna o desenvolvimento de aplicações que o utilizam como base de dados mais simples (SQL SERVER, 2005).

Vale mencionar que este sistema suporta um número máximo de 50 instâncias na mesma máquina, desde que cada instância seja nomeada com um nome diferente, e por *default*, na instalação do SQL Server Express a instância é criada com o nome de SQLEXPRESS.

5.2 CARACTERÍSTICAS DO ORACLE 11G EXPRESS EDITION

Conhecido também por Oracle Database XE, foi introduzido em 2005 oferecendo o Oracle 10g livre para distribuição nas plataformas *Windows* e *Linux*, com um tamanho de apenas 150 MB e restrita ao uso de apenas uma CPU, um máximo de 4GB de dados de usuário e 1 GB de memória. O suporte para esta versão era feito exclusivamente através de fóruns on-line, sem o suporte da Oracle. Em 24 de Setembro de 2011 foi lançado a versão 11G Express Edition, que suporta 11GB de dados do usuário.

Conforme Prado (2012), o Oracle possui mais recursos de segurança e performance que o SQL Server, pois possui uma arquitetura mais flexível e com mais recursos para otimização de performance. Possui ainda vários tipos de índices que permitem otimizar consultas em banco de dados. Permite ainda, criar um conjunto de processos que são utilizados para conectar clientes remotos ao banco de dados, a grande vantagem desse processo, é que permite distribuir as conexões ao banco de dados, em diversos processos diferentes, podendo assim evitar gargalos de conexão.

5.3 CRIAÇÃO DA BASE DE DADOS

Com base na estrutura existente no ambiente de produção, e com a preocupação de utilizar um volume de dados muito semelhante ao real, foram replicadas as tabelas e dados da estrutura atual da base denominada AFV para o ambiente configurado com o uso do SGBD SQL Server 2005, houve a preocupação de reproduzir também índices e regras de integridade.

Na Tabela 4, encontram-se as dez maiores tabelas do banco AFV, considerando quantidade de registros como parâmetro principal, o volume de dados é constituído por dados reais do período de doze meses entre agosto de 2013 e julho de 2014.

Tabela 4 - Tabelas AFV

TABELA	QUANTIDADE REGISTROS
AFV_GRADE_ITEM_PEDIDO	6.543.259
AFV_GRADE_ITEM_CARRINHO	6.131.186
AFV_ITEM_PEDIDO	1.494.825
AFV_ITEM_CARRINHO	1.428.207
AFV_PARCELA_PEDIDO	1.390.900
DEL_AFV_MARCA_CLIENTE	1.152.000
DEL_AFV_GRADE_ITEM_PEDIDO	1.074.695
AFV_COMISSAO	817.100
AFV_TITULO	657.614
AFV_PARCELA_CARRINHO	588.900

Fonte: Próprio autor.

A estrutura completa das tabelas com a sua respectiva quantidade de registros que foram inseridas no ambiente desenvolvido para testes, constituindo assim a base do AFV, podem ser vistas no Apêndice B. Onde inclusive constam as tabelas que não possuem registros, porém no decorrer do processo, elas são alimentadas com movimentações temporárias para a comunicação entre as bases.

Da mesma forma, foi reproduzido no ambiente de teste, agora no banco de dados Oracle dois usuários proprietários. O primeiro denominado PPRGT, que corresponde aos registros do sistema ERP que são manipulados pelos usuários, ou seja, é o local onde são criadas as atualizações das informações, é a partir destas informações, que os demais sistemas são alimentados. Na Tabela 5, encontram-se as dez maiores tabelas do banco ERP, considerando quantidade de registros como parâmetro principal, o volume de dados é constituído por dados reais do período de doze meses entre agosto de 2013 e julho de 2014.

Tabela 5 - Tabelas ERP

TABELA	QUANTIDADE DE REGISTROS
VENCIMENTOS_TITULOS_CLIENTE	2.907.116
MOVIMENTO_COMISSAO	2.388.075
PEDIDOS_REPRESENTANTES	1.567.228
ITEM	1.522.065
TITULOS_CLIENTE	1.416.168
ITEM_PRODUCAO_VENDA	811.641
PRECO_PRODUTO	544.171
GRADE_ARTIGO	204.270
ARTIGOS	141.689
CLIENTE_REPRESENTANTE	115.660

Fonte: Próprio autor.

A estrutura completa de tabelas com a sua respectiva quantidade de registros que foram inseridas no ambiente desenvolvido para testes, constituindo assim a base do ERP, podem ser vistas no Apêndice C. Onde inclusive constam as tabelas que não possuem registros, porém no decorrer do processo, elas são alimentadas com movimentações temporárias para a comunicação entre as bases..

Outro usuário denominado AFV_INTERFACE também no banco de dados Oracle que tem por finalidade caracterizar a base temporária, onde serão tratados os dados anteriormente manipulados pelos usuários da empresa, para após suas devidas validações, constituírem as informações que precisam ser atualizadas na base do AFV já no banco de dados SQL Server. Na Tabela 6, encontram-se as dez maiores tabelas do banco ERP, considerando quantidade de registros como parâmetro principal, o volume de dados é constituído por dados reais do período de doze meses entre agosto de 2013 e julho de 2014.

Tabela 6 - Tabelas AFV Interface

TABELA	QUANTIDADE REGISTROS
AFV_VENCTO_TITULOS_CLIENTE	22.689.795
AFV_MOVTO_COMISSAO_PERCENTUAL	17.650.245
AFV_MOVIMENTO_COMISSAO	16.490.550
AFV_PEDIDOS_REPRESENTANTES	14.072.430
AFV_PRECO_PRODUTO	10.982.670
AFV_ITEM	9.608.640
AFV_TITULOS_CLIENTE	9.401.550
AFV_ITEM_PRODUCAO_VENDA	4.787.265
AFV_CLIENTE_REPRESENTANTE	2.395.155
AFV_ARTIGO_IMAGEM	1.935.165

Fonte: Próprio autor.

A estrutura completa de tabelas com a sua respectiva quantidade de registros que foram inseridas no ambiente desenvolvido para testes, constituindo assim a base do ERP, podem ser vistas no Apêndice B. Onde inclusive constam as tabelas que não possuem registros, porém no decorrer do processo, elas são alimentadas com movimentações temporárias para a comunicação entre as bases.

Após a criação das estruturas envolvidas no processo e das cargas de dados executados, foi necessário estabelecer conexão entre a base de dados Microsoft SQL Server e uma base de dados Oracle. Para fazer este processo possível, foi necessário configurar um link entre estas bases heterogêneas utilizando ODBC (*Open Database Connectivity*), para atender esta demanda pode-se utilizar a tecnologia *Oracle Database Gateway for MS SQL Server*.

O *Oracle Database Gateway* permite que aplicações Oracle acessem bancos de dados não Oracle. Esse componente e o *Heterogeneous Services* trabalham juntos no objetivo de apresentar os dados como se fossem de um banco de dados Oracle, mesmo que os dados estejam distribuídos por diversos ambientes e o mais variados tipos de bancos de dados.

Após configurações concluídas e a comunicação entre as bases estabelecidas, é possível desenvolver e caracterizar cenários para testes. Primeiro passo é avaliar o desempenho do processo agora no ambiente de testes.

Para fazer esta avaliação, foi desenvolvido um software que tem por finalidade executar separadamente por grupos, as atualizações geradas, tem por função principal simular a atualização das bases e controlar o tempo de execução e a quantidade de registros atualizados no processo.

Os grupos foram definidos de acordo com as dependências entre as tabelas atualizadas durante a execução do processo, desta forma, dentro de cada grupo, existe uma sequência de

execução que será respeitada, ou seja, é uma fila de execução, onde o processo em espera, não se inicia antes do término do processo atual, garantindo assim a integridade dos dados atualizados em cada base.

Os Grupos estão constituídos assim:

- a) **Produtos:** todos os dados que tem ligação ao cadastro do produto, envolvendo materiais e características específicas.
- b) **Pessoas:** dados cadastrais de usuários e clientes.
- c) **Condições de Pagamento:** condições especiais de venda de acordo com prazos e regras de negócio.
- c) **Cotas :** dados referente capacidade de venda e produção.
- d) **Preços:** dados relacionados com tabelas de preço e os preços dos produtos.
- e) **Pedidos:** informações pertinentes à pedidos de vendas.
- f) **Títulos:** abrangem notas fiscais, títulos dos clientes e comissões para representantes.
- g) **Pronta Entrega:** dados referente depósitos e produtos para venda imediata.
- h) **Imagens:** atualização das imagens de produtos e clientes.
- i) **Completa:** geração de todos os dados do sistema, respeitando a sequencia de execução prevista.
- j) **Retorno:** execução do processo de entrada de pedidos.

Na Figura 13, encontra-se a interface do algoritmo desenvolvido, para executar o processamento das rotinas envolvidas no processo de atualização das base do ERP e AFV. Após executado o processo integral, o comportamento apresentado foi semelhante ao do ambiente de produção, o processo em seu total foi executado em aproximadamente 10 horas.

Figura 13 - Interface Simulador de Processos

Objeto Oracle Descrição Data Hora Inicial Data Hora Final Tempo Execução Situação Registros

Ao atualizar dados referente a cotas, deve-se observar as seguintes situações:
 Atualizar Cota - Cota Semana e Cota Representante clique no botão COTA.
 Atualizar Cota de Projeção: Cota de projeção clique no botão Pronta Entrega.
 Atualizar o Grupo de Cota ou Modelo no Cadastro do Item: clique no botão Produto.

Observar sempre a situação do grupo, porque quando o mesmo estiver na situação AGUARDANDO ou EXECUTANDO, ao se clicar no botão correspondente, as informações não serão geradas.
 Refresh automático da tela a cada 5 segundos

Cota Título Imagens
 Pessoas Pedido Completa
 Preço Produto Retorno AFV
 Condição Pagamento Pronta Entrega

Processar
Erros Carga

Fonte: Próprio autor.

No simulador de processos, apresentado na Figura 13, deve-se observar que é possível selecionar o grupo que deseja executar a integração entre os sistemas, possibilitando observar separadamente o comportamento de cada grupo. É possível também utilizando o botão **ERROS CARGA** visualizar os erros que não estavam previstos no processo, e a partir das informações contidas nas mensagens que retornam do banco de dados, executar uma validação para os mesmos, evitando assim que o problema se repita em processos futuros.

6 CARACTERIZAÇÕES DOS CENÁRIOS

Com base no estudo do referencial teórico anteriormente apresentado, para o desenvolvimento do presente trabalho, foram desenvolvidos cenários para a execução de testes com o intuito de avaliar o desempenho do processo de atualização de dados da base do ERP para a base do AFV. Na criação dos cenários, foram consideradas apenas as tecnologias que a empresa Paquetá S.A. autorizava utilizar no processo, neste caso, os SGBD Oracle e SQL Server, bem como os Sistemas ERP e AFV.

Como amostras foram utilizados dados congelados pertinentes a um intervalo de doze meses, dados que se referem ao período de agosto de 2013 a julho de 2014. O processo foi executado individualmente para cada período de um mês e foram considerados apenas dados ligados diretamente ao processo de atualização de pedidos.

6.1 Cenário I – Oracle / SQL Server

Este cenário caracteriza a situação utilizada no início do processo pela empresa, onde o sistema ERP utilizava o SGBD Oracle e o sistema AFV, possuía um SGBD SQL Server. Após execução do processo por doze rodadas, que dizem respeito aos doze meses do período congelado para a simulação do processo, obteve-se o cenário apresentado na Tabela 7. O comportamento, incluindo cálculos de variância e volume de dados, encontra-se no Apêndice E.

Tabela 7 – Cenário I - Oracle x SQL Server

PERÍODO	REGISTRO	TEMPO / MINUTOS	MÉDIA TEMPO	DESVIO PADRÃO	MÉDIA REGISTROS
ago/13	1.824.126	56	64,75	21,78	1.981.100,75
set/13	2.110.267	83			
out/13	1.588.048	49			
nov/13	2.076.934	79			
dez/13	978.729	29			
jan/14	3.236.066	98			
fev/14	1.967.245	63			
mar/14	1.698.116	52			
abr/14	1.270.615	36			
mai/14	2.282.343	87			
jun/14	1.686.148	52			
jul/14	3.054.572	93			
total		777			
máximo	3.236.066				
mínimo	978.729				
soma	23.773.209				

Fonte: Próprio autor.

Neste cenário, é observado que existe uma variação muito grande no que diz respeito a tempo de execução e volume de registros. Os maiores volumes de informações encontram-se nos períodos correspondentes as movimentações de janeiro de 2014 e julho de 2014, isto ocorre, pois neste período a empresa participa das feiras comerciais em São Paulo, Francal e Couromoda respectivamente.

Nos períodos que correspondem às movimentações de novembro de 2013 e maio de 2014, ocorrem as feiras em Gramado, Zero Grau e Sicc respectivamente, eventos que também proporcionam um aumento significativo no volume de dados. Os períodos das feiras, também estão destacados na Tabela 7.

Por outro lado, observa-se que no exercício pertinente ao mês de dezembro, é o menor volume de dados e tempo de execução do processo, isso ocorre por tratar-se do período em que parte da empresa esta em período de férias. Além de não haver produção na fábrica, também os clientes efetuam poucas compras, devido ao calendário e também pela proximidade do lançamento da nova coleção na feira que ocorre em janeiro.

Neste cenário, a média do tempo apurada para execução do processo foi de sessenta e quatro minutos e quarenta e dois segundos, apresentado como 64,75 , com um desvio padrão de vinte e um minutos e quarenta e sete segundos, apresentado como 21.78. No que diz respeito ao volume de dados, o maior volume ocorreu em janeiro de 2014 com um volume de três milhões, duzentos e trinta e seis mil e sessenta e seis registros (3.236.066) e o menor volume ocorreu em dezembro de 2013 com um montante de novecentos e setenta e oito mil, setecentos e vinte e nove registros (978.729), caracterizando assim, uma média superior a um milhão, novecentos e oitenta e um mil registros (1.981.100,75).

6.2 Cenário II – Oracle / Oracle

O segundo cenário desenvolvido, baseia-se na idéia de trabalhar com bases homogêneas, ou seja, tanto o sistema ERP quanto o sistema AFV, passam a usar o mesmo SGBD, neste caso Oracle. Neste cenário, foram executadas alterações pontuais nos algoritmos, sendo as bases neste cenário homogêneas, passou-se a confirmar a alteração uma única vez o processo, diferente do cenário anterior onde era exigido que fosse salva a movimentação a cada registro manipulado.

Utilizando o mesmo volume de dados do cenário anterior e, executando também doze rodadas, referente ao período congelado, obteve-se os resultados apresentados na Tabela 8, onde são destacados os períodos com o maior e menor tempo de execução do processo que

correspondem aos períodos de maio de 2014 e dezembro e 2013 respectivamente. O comportamento completo, incluindo variâncias, cálculos referente volume de dados, encontra-se no Apêndice F.

Tabela 8 – Cenário II - Oracle x Oracle

PERÍODO	REGISTRO	TEMPO / MINUTOS	MÉDIA TEMPO	DESVIO PADRÃO	MÉDIA REGISTROS
ago/13	1.824.126	39	44,58	16,12	1.981.100,75
set/13	2.110.267	64			
out/13	1.588.048	32			
nov/13	2.076.934	64			
dez/13	978.729	17			
jan/14	3.236.066	57			
fev/14	1.967.245	41			
mar/14	1.698.116	43			
abr/14	1.270.615	19			
mai/14	2.282.343	65			
jun/14	1.686.148	38			
jul/14	3.054.572	56			
total		535			
máximo	3.236.066				
mínimo	978.729				
soma	23.773.209				

Fonte: Próprio autor.

Desta forma, pode-se observar uma melhora significativa no tempo de execução em cada período, apresentando assim, o maior tempo de execução para os dados do mês de maio de 2014 com sessenta e cinco minutos para executar o processo e, o menor tempo de execução foi registrado com dezessete minutos para os dados referentes ao mês de dezembro de 2013. Com relação aos doze períodos, a média de tempo apurada ficou registrada com o valor de 44,58 o que corresponde a quarenta e quatro minutos e cinquenta e oito segundos, com o desvio padrão de dezesseis minutos e sete segundos, representado por 16,12.

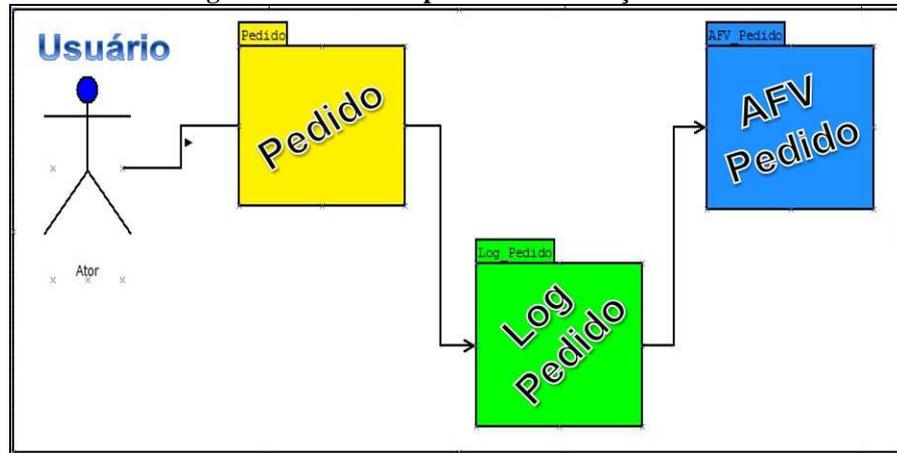
6.3 Cenário III – Oracle / Oracle (Dados Reduzidos)

O terceiro cenário, além da mudança para bases homogêneas, aborda o volume de dados utilizados no processo. Foi adotado como uma hipótese alternativa a validação da mineração dos dados, com a intenção de comprovar se os dados selecionados no processo são realmente necessários e úteis para o funcionamento do sistema AFV.

Inicialmente, executou-se o estudo das informações coletadas. Neste estudo, foi possível comprovar que a seleção dos registros era realizada a partir de qualquer movimentação que o usuário executasse nas tabelas ligadas aos **PEDIDOS**, ou seja, cada movimentação gera um registro de histórico e, a partir da leitura desta tabela de históricos

denominada **LOG_PEDIDO** é efetivado o movimento de atualização para a tabela **AFV_PEDIDO** da base do sistema AFV conforme é demonstrado na figura 14, considerando assim um volume de dados que não condiz com a realidade.

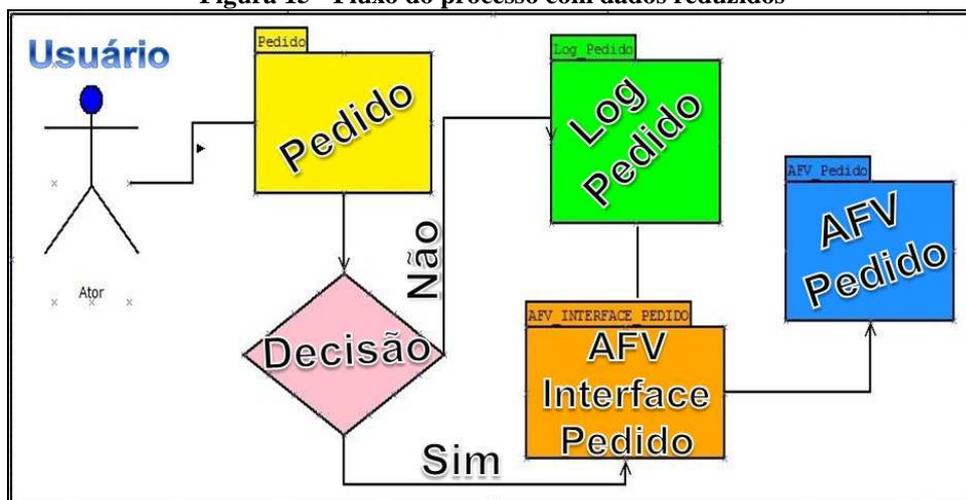
Figura 14 - Fluxo do processo na situação inicial



Fonte: Próprio autor.

Com a finalidade de filtrar apenas os registros que de fato são importantes para o sistema AFV, foi criada uma estrutura intermediária, denominada **AFV_INTERFACE**, nesta estrutura, são apenas inseridas informações que serão utilizadas no processo de atualização entre os dois sistemas. Na figura 15 é demonstrado o novo fluxo do processo, onde a alteração significativa está na inserção de uma tomada de decisão, que define se o registro deve ou não ser enviado para o AFV, sendo importante, cria o registro na **AFV_INTERFACE** para posteriormente ser transmitido para a tabela **AFV_PEDIDO** e continua atualizando o histórico normalmente, não sendo, apenas grava o histórico.

Figura 15 - Fluxo do processo com dados reduzidos



Fonte: Próprio autor.

Para abstrair os dados necessários, foi também executado um processo de identificação de quais informações são importantes para o sistema AFV, feito isso, foi identificado que em

um total de 149 colunas distribuídas nas tabelas que compõe o grupo pedido, apenas 42 colunas possuem informações importantes para o sistema AFV, com o conhecimento disto, foi modificado o processo de controle de registros.

Conforme é apresentado na Figura 16, quando a movimentação não for importante ao sistema AFV, não é inserido o registro, sendo importante e já existindo um registro idêntico na tabela, o mesmo é substituído por um novo registro com a posição atual do registro na tabela do sistema ERP.

Figura 16 - Trigger Dados Reduzidos

```

IF NVL (:NEW.NUMERO_PEDIDO,1) = NVL (:OLD.NUMERO_PEDIDO,1)
AND NVL (:NEW.NUMERO_PEDIDO_AFV, 'X') = NVL (:OLD.NUMERO_PEDIDO_AFV, 'X')
AND NVL (:NEW.CODIGO_MARCA,1) = NVL (:OLD.CODIGO_MARCA,1)
AND NVL (:NEW.ORDEN_COMPRA_CLIENTE, 'X') = NVL (:OLD.ORDEN_COMPRA_CLIENTE, 'X')
AND NVL (:NEW.CODIGO_PESSOA_CLIENTE,1) = NVL (:OLD.CODIGO_PESSOA_CLIENTE,1)
AND NVL (:NEW.DIAS_PRAZO_MEDIO,1) = NVL (:OLD.DIAS_PRAZO_MEDIO,1)
AND NVL (:NEW.CODIGO_LISTA_PRECO,0) = NVL (:OLD.CODIGO_LISTA_PRECO,0)
AND NVL (:NEW.TIPO_PEDIDO, 'X') = NVL (:OLD.TIPO_PEDIDO, 'X')
AND NVL (:NEW.ESTADO_PEDIDO, 'X') = NVL (:OLD.ESTADO_PEDIDO, 'X')
AND NVL (:NEW.DATA_PEDIDO, '01-JAN-2000') = NVL (:OLD.DATA_PEDIDO, '01-JAN-2000')
AND NVL (:NEW.DATA_EMBARQUE, '01-JAN-2000') = NVL (:OLD.DATA_EMBARQUE, '01-JAN-2000')
AND NVL (:NEW.DATA_ENTREGA_CLIENTE, '01-JAN-2000') = NVL (:OLD.DATA_ENTREGA_CLIENTE, '01-JAN-2000')
AND NVL (:NEW.PERCENTUAL_DESCONTO,1) = NVL (:OLD.PERCENTUAL_DESCONTO,1)
AND NVL (:NEW.PERCENTUAL_DESCONTO_CAMPANHA,1) = NVL (:OLD.PERCENTUAL_DESCONTO_CAMPANHA,1)
AND NVL (:NEW.PERCENTUAL_DESCONTO_PARCERIA,1) = NVL (:OLD.PERCENTUAL_DESCONTO_PARCERIA,1)
AND NVL (:NEW.OBSERVACAO, 'X') = NVL (:OLD.OBSERVACAO, 'X')
AND NVL (:NEW.CODIGO_PESSOA_REPRESENTANTE,1) = NVL (:OLD.CODIGO_PESSOA_REPRESENTANTE,1)
AND NVL (:NEW.CODIGO_PREPOSTO,1) = NVL (:OLD.CODIGO_PREPOSTO,1)
AND NVL (:NEW.DATA_COTA, '01-JAN-2000') = NVL (:OLD.DATA_COTA, '01-JAN-2000')
AND NVL (:NEW.CODIGO_PESSOA_TRANSPORTADORA,1) = NVL (:OLD.CODIGO_PESSOA_TRANSPORTADORA,1)
AND NVL (:NEW.LISTA_VENDOR, 'X') = NVL (:OLD.LISTA_VENDOR, 'X')
AND NVL (:NEW.CODIGO_GRUPO_LINHAS,1) = NVL (:OLD.CODIGO_GRUPO_LINHAS,1)
AND NVL (:NEW.PAGAMENTO_ANTECIPADO, 'X') = NVL (:OLD.PAGAMENTO_ANTECIPADO, 'X')
AND NVL (:NEW.COD_EMPRESA, 'X') = NVL (:OLD.COD_EMPRESA, 'X')
AND NVL (:NEW.ETIQUETA, 'X') = NVL (:OLD.ETIQUETA, 'X') THEN

--
NULL;
--
ELSE
--
IF INSERTING OR UPDATING THEN
--
IF INSERTING THEN
VTIPMOV := 'I';
ELSE
VTIPMOV := 'A';
END IF;
--
DELETE AFV_INTERFACE.AFV_PEDIDOS_REPRESENTANTES
WHERE NUMERO_PEDIDO = :NEW.NUMERO_PEDIDO
AND LOCAL_INCLUSAO = :NEW.LOCAL_INCLUSAO;
--
INSERT INTO AFV_INTERFACE.AFV_PEDIDOS_REPRESENTANTES ( ID_AFV_PEDIDOS_REPRESENTANTES
, DATA_MOVIMENTO

```

Fonte: Próprio autor.

Com esta modificação, também foi possível alterar a forma de selecionar os dados, não precisando considerar o último registro inserido pela ordem de data, mas sim, pegar todos os registros onde nas tabelas, a coluna **ENVIADO** estiver com a informação “N”.

A Figura 17 exemplifica a estrutura adotada para a criação dos algoritmos no processo de filtrar de dados. São considerados os registros de uma tabela específica, que possui uma coluna denominada **ENVIADO** e, apenas os registros onde o valor desta coluna é igual a ‘N’ são selecionados, bem como, respeita-se também um intervalo de data de movimentação

previamente estabelecido, o critério adotado neste caso, é um período que abranja um intervalo de duas coleções. No momento da seleção, também são considerados apenas registros que tenham ligação direta com a tabela ligada imediatamente acima da selecionada, no exemplo, a tabela **AFV_ITEM_PRODUCAO_VENDA** tem ligação com a tabela **AFV_MODELO**.

Figura 17 - Cursor Produtos

```

CURSOR C_PRODUTOS IS
SELECT DISTINCT
    IPV.CODIGO_ITEM                CODPRODUTO
    , TO_CHAR(IPV.CODIGO_ITEM)      PRODUTO
    , PCK_NACIONAL.BUSCA_MARCA(IPV.ARTIGO)  CODMARCA
    , CA.CODIGO_LINHA              CODLINHA
    , IPV.ARTIGO                   CODMODELO
    , IPV.SEQUENCIA                SEQCOMBINACAO
    , IPV.DESCRICAO                DESCRICAO
    , NVL(IPV.TRANSMITIR_PARA_REPRESENTANTE, 'N')  TRANSMITIR_PARA_REPRESENTANTE
    , NVL(IPV.TRANSMITIR_REPRESENTANTE_EXP, 'N')   TRANSMITIR_REPRESENTANTE_EXP
    , M.DESCRICAO                  DESCRICAO_MATERIA
    , COR.DESCRICAO                DESCRICAO_COR
    , IPV.DT_DESTAQUE_INICIAL      DT_DESTAQUE_INICIAL
    , IPV.DT_DESTAQUE_FINAL        DT_DESTAQUE_FINAL
    , IPV.ARTIGO||'_'||IPV.SEQUENCIA  CODPRODUTOFOTO
    , IPV.ENVIADO                  IPV_ENVIADO
    , IPV.ID_AFV_ITEM_PRODUCAO_VENDA  ID_AFV_ITEM_PRODUCAO_VENDA
    , IPV.TIPO_MOVIMENTO            TIPO_MOVIMENTO
    , IPV.TRANSMITIR_PARA_REPRESENTANTE  DISPONIVELMERCADOINTERNO
    , IPV.TRANSMITIR_REPRESENTANTE_EXP   DISPONIVELEXPORACAO
    , IPV.CODIGO_TIPO_LANÇAMENTO        CODTIPO_LANÇAMENTO
FROM AFV_INTERFACE_AFV_ITEM_PRODUCAO_VENDA IPV
    , MATERIAIS M
    , COR COR
    , COMPLEMENTO_ARTIGO CA
    , COLECAO C
    , MARCA MR
WHERE TRUNC(IPV.DATA_MOVIMENTO) BETWEEN TRUNC(SYSDATE) - V_DIAS_MOVTO_ALTERACAO
    AND TRUNC(SYSDATE)
AND IPV.CODIGO_ITEM IS NOT NULL
AND IPV.CODIGO_MATERIA = M.CODIGO_MATERIA
AND IPV.CODIGO_COR = COR.CODIGO_COR
AND IPV.ARTIGO = CA.ARTIGO
AND IPV.CODIGO_COLECAO = C.CODIGO_COLECAO
AND C.CODIGO_MARCA = MR.CODIGO_MARCA
AND MR.CARREGA_AFV = 'S'
AND C.CODIGO_MARCA = PCK_NACIONAL.BUSCA_MARCA(IPV.ARTIGO)
AND IPV.ENVIADO = 'N'
AND EXISTS (SELECT 1
            FROM AFV_MODELO L
            WHERE L.CODMARCA = TO_CHAR(PCK_NACIONAL.BUSCA_MARCA(IPV.ARTIGO))
            AND L.CODLINHA = TO_CHAR(CA.CODIGO_LINHA)
            AND L.CODMODELO = TO_CHAR(IPV.ARTIGO));
--
REG_PRODUTOS C_PRODUTOS%ROWTYPE;

```

Fonte: Próprio autor.

Após a execução das alterações descritas tanto na criação dos registros bem como em sua leitura, foram executados novamente doze rodadas de teste, considerando os períodos previamente congelados e obteve-se o resultado apresentado na Tabela 9. O comportamento completo, incluindo variâncias, cálculos referente volume de dados, encontra-se no Apêndice G.

Tabela 9 – Cenário III - Oracle x Oracle (Dados Reduzidos)

PERÍODO	REGISTRO	TEMPO / MINUTOS	MÉDIA TEMPO	DESVIO PADRÃO	MÉDIA REGISTROS
ago/13	1.426.860	22	19,67	6,49	1.228.247,33
set/13	1.506.377	34			
out/13	1.184.496	17			
nov/13	1.429.199	22			
dez/13	657.897	11			
jan/14	1.554.869	29			
fev/14	1.373.647	19			
mar/14	1.234.408	18			
abr/14	952.279	13			
mai/14	1.532.040	22			
jun/14	1.162.287	17			
jul/14	724.609	12			
total		236			
máximo	1.554.869				
mínimo	657.897				
soma	14.738.968				

Fonte: Próprio autor.

No terceiro cenário, é possível observar uma sensível diferença no volume de dados, o que reflete diretamente no tempo de execução do processo. O período com o maior volume de registros é o de janeiro de 2014, com um milhão quinhentos e cinquenta e quatro mil oitocentos e sessenta e nove registros, executou o processo em vinte e nove minutos, neste cenário a média de tempo para execução do processo foi de dezenove minutos e quarenta segundo representados por 19,67, o desvio padrão neste cenário foi de seis minutos e vinte e nove segundos, representado por 6,49. A média de registros com o processo de redução de dados ficou calculada em um milhão, duzentos e vinte e oito mil duzentos e quarenta e sete registros.

6.4 Cenário IV – Oracle / SQL Server (Dados Reduzidos)

O quarto cenário utiliza bases com SGBD diferentes, utilizando o sistema ERP o SGBD Oracle e o sistema AFV o SGBD SQL Server. Neste cenário foi adotada também a política de utilização de dados reduzidos, logo o volume de dados é o mesmo utilizado no cenário III.

Na Tabela 10 está representado o comportamento do processo durante a execução neste cenário. O comportamento completo, incluindo variâncias, cálculos referente volume de dados, encontra-se no Apêndice H.

Tabela 10 – Cenário IV - Oracle x SQL Server (Dados Reduzidos)

PERÍODO	REGISTRO	TEMPO / MINUTOS	MÉDIA TEMPO	DESVIO PADRÃO	MÉDIA REGISTROS
ago/13	1.426.860	34	31,67	10,06	1.228.247,33
set/13	1.506.377	48			
out/13	1.184.496	28			
nov/13	1.429.199	32			
dez/13	657.897	19			
jan/14	1.554.869	54			
fev/14	1.373.647	33			
mar/14	1.234.408	25			
abr/14	952.279	24			
mai/14	1.532.040	36			
jun/14	1.162.287	26			
jul/14	724.609	21			
total		380			
máximo	1.554.869				
mínimo	657.897				
soma	14.738.968				

Fonte: Próprio autor.

Neste cenário, o tempo máximo de execução foi de cinquenta e quatro minutos para o período de janeiro de 2014 com um montante de um milhão quinhentos e cinquenta e quatro mil e oitocentos e sessenta e nove registros. Enquanto o período de dezembro de 2013 processou em um intervalo de dezenove minutos, apresentando assim o menor tempo de execução com uma quantidade de seiscentos e cinquenta e sete mil oitocentos e noventa e sete registros. A média de registros utilizados neste período é a mesma apresentada no cenário III, com uma quantidade de um milhão, duzentos e vinte e oito mil duzentos e quarenta e sete registros, o desvio padrão apurado é de dez minutos e quatro segundos, aqui apresentada com o valor de 10,06.

7 ANÁLISE DOS RESULTADOS

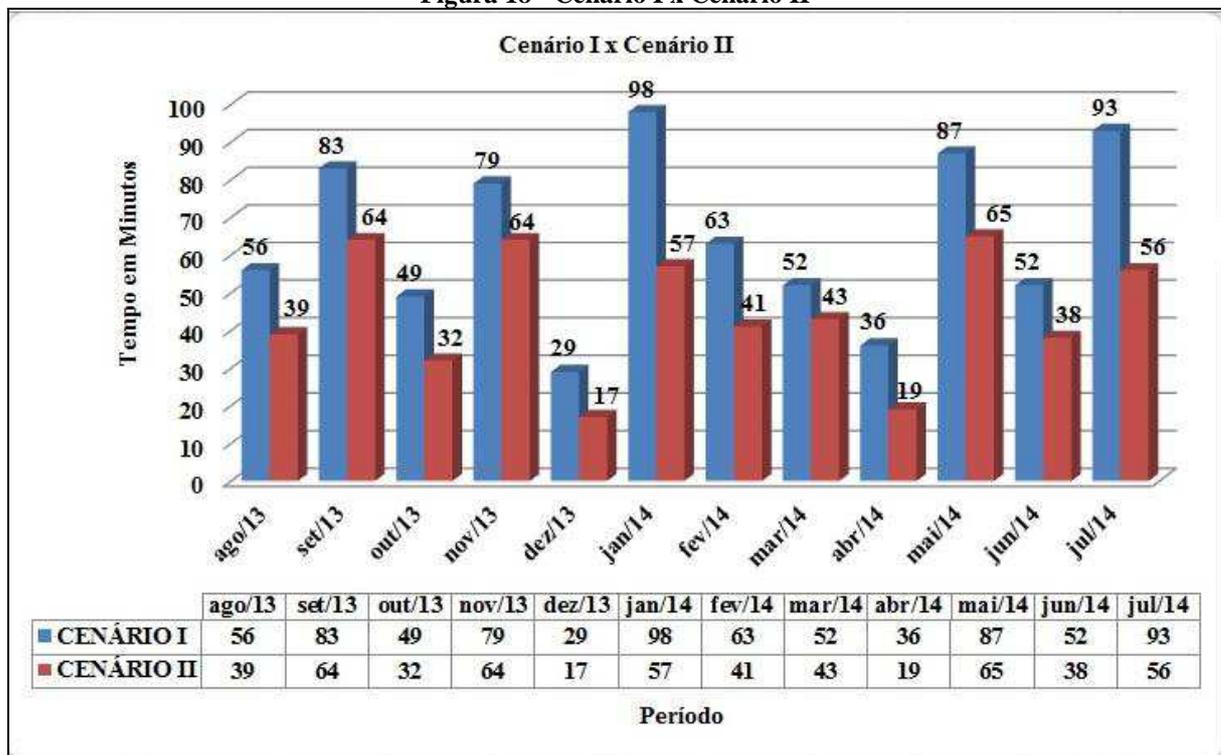
Nesta parte do trabalho serão apresentados os resultados obtidos através da comparação do desempenho dos diferentes cenários desenvolvidos. Inicialmente esta comparação será executada, com o cruzamento dos tempos de execução do processo

Com embasamento no referencial teórico apresentando no desenvolvimento do presente estudo de avaliação de desempenho, foram desenvolvidos quatro cenários para avaliarmos o desempenho do processo de atualização de bases entre os sistemas AFV e ERP.

7.1 CRUZAMENTOS CENÁRIOS I e II

Resultados obtidos com o desenvolvimento do cenário I onde a comunicação é executada entre um SGBD Oracle, utilizado pelo sistema ERP e um SGBD SQL Server utilizado pelo sistema AFV e O cenário II, onde a comunicação é executada por dois SGBD Oracle. Considerando a mudança para comunicação entre bases heterogêneas para homogêneas, podem-se visualizar na representação da Figura 18, que os tempos de execução do processo do cenário I sempre foram superiores em relação ao cenário II durante todos os períodos processados.

Figura 18 - Cenário I x Cenário II



Fonte: Próprio autor.

Para uma análise mais aprofundada, a partir do gráfico apresentado na Figura 16, foi criada a Tabela 11 onde é possível identificar que o ganho de tempo de processamento entre os dois cenários é significativo. Percentualmente em todos os períodos a diferença entre a operação dos cenários é superior a dezessete por cento, bem como, atinge-se picos aonde a diferença chega a um percentual superior a quarenta e sete por cento, analisando o período integral, a média da diferença de tempos é superior a trinta e um por cento.

Com base na apuração destes valores é possível afirmar que no cruzamento entre estes dois cenários, o que tem um melhor desempenho é o Cenário II que utiliza nos dois sistemas o SGBD Oracle. Importante observar, que em sete dos doze períodos simulados o ganho de tempo foi superior a trinta por cento em relação ao Cenário I.

Tabela 11 - Cenário I x Cenário II

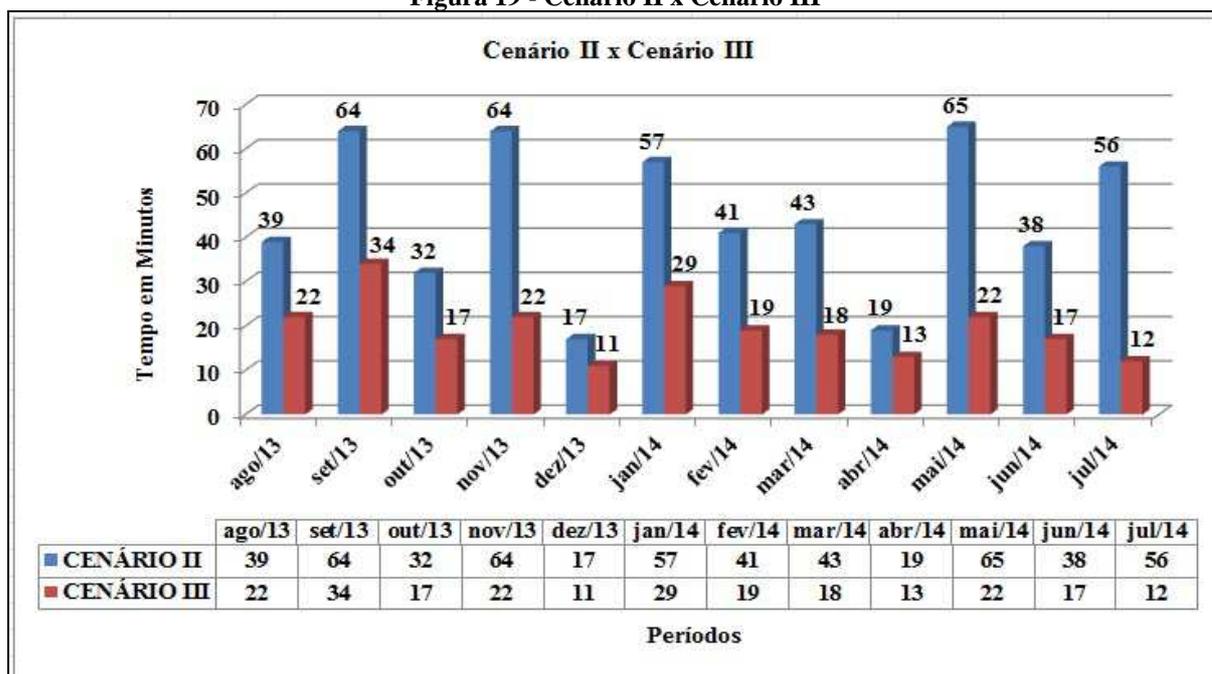
PERÍODO	REGISTROS	CENÁRIO I	CENÁRIO II	≠ DE TEMPOS	GANHO %
ago/13	1.824.126	56	39	17	30,36
set/13	2.110.267	83	64	19	22,89
out/13	1.588.048	49	32	17	34,69
nov/13	2.076.934	79	64	15	18,99
dez/13	978.729	29	17	12	41,38
jan/14	3.236.066	98	57	41	41,84
fev/14	1.967.245	63	41	22	34,92
mar/14	1.698.116	52	43	9	17,31
abr/14	1.270.615	36	19	17	47,22
mai/14	2.282.343	87	65	22	25,29
jun/14	1.686.148	52	38	14	26,92
jul/14	3.054.572	93	56	37	39,78

Fonte: Próprio autor.

7.2 CRUZAMENTOS CENÁRIOS II e III

Resultados obtidos com o desenvolvimento dos cenário II e III, nestes processos, no cenário dois é considerado uma comunicação com bases homogêneas e no cenário três além das bases serem homogêneas, também foi alterado a forma de seleção e tratamento dos dados. Neste cruzamento, o volume de dados também interfere significativamente, pois o Cenário III em todos os períodos teve um volume de dados inferior ao Cenário II, embora, ao final do processo as duas bases terão a mesma informação, isso porque no processo do Cenário III apenas a última posição da informação atualizada.

Figura 19 - Cenário II x Cenário III



Fonte: Próprio autor.

Observando a Figura 19, identifica-se que nesta situação, o cenário III sempre apresentou um melhor desempenho em relação ao cenário II. Para visualizar melhor o resultado da comparação entre os dois cenários, foi desenvolvida a Tabela 12.

Tabela 12 - Tempos (Cenário II x Cenário III)

PERÍODO	CENÁRIO II	CENÁRIO III	≠ TEMPOS	GANHO %	MÉDIA
ago/13	39	22	17	43,59	52,56
set/13	64	34	30	46,88	
out/13	32	17	15	46,88	
nov/13	64	22	42	65,63	
dez/13	17	11	6	35,29	
jan/14	57	29	28	49,12	
fev/14	41	19	22	53,66	
mar/14	43	18	25	58,14	
abr/14	19	13	6	31,58	
mai/14	65	22	43	66,15	
jun/14	38	17	21	55,26	
jul/14	56	12	44	78,57	

Fonte: Próprio autor.

Na Tabela 12 é possível visualizar percentualmente as diferenças de tempo entre os cenários, podendo assim identificar que em média houve um ganho superior a cinquenta e

dois por cento. O período de maior ganho, foi o exercício referente ao mês de julho de 2014, onde foi possível melhorar o desempenho em mais de setenta e oito por cento. Observa-se também que em cinco dos doze períodos a diferença percentual foi superior a cinquenta por cento.

Esta melhoria significativa de desempenho pode ser atribuída ao conjunto de duas ações, a primeira, foi migrar à base do sistema AFV para um SGBD Oracle, tornando assim a comunicação entre duas bases homogêneas, combinado a uma ação de filtro de dados, o que permitiu diminuir significativamente o volume de dados conforme é apresentado na Tabela 13 com base no Apêndice G deste trabalho.

Na Tabela 13, é possível observar que houve em média uma redução superior a trinta e quatro por cento no volume de dados processados por período. O pico ocorreu no período correspondente ao exercício do mês julho de 2014, onde no cenário II o volume de registros era de três milhões, cinquenta e quatro mil e quinhentos e setenta e dois registros, com o processo de filtro de dados, passou no cenário III a processar setecentos e vinte e quatro mil e seiscentos e nove registros, o que corresponde a uma diferença superior a setenta e seis por cento.

Tabela 13 - Registros (Cenário II x Cenário III)

PERÍODO	CENÁRIO II	CENÁRIO III	≠ REGISTROS	GANHO %	MÉDIA
ago/13	1.824.126	1.426.860	397.266	21,78	34,54
set/13	2.110.267	1.506.377	603.890	28,62	
out/13	1.588.048	1.184.496	403.552	25,41	
nov/13	2.076.934	1.429.199	647.735	31,19	
dez/13	978.729	657.897	320.832	32,78	
jan/14	3.236.066	1.554.869	1.681.197	51,95	
fev/14	1.967.245	1.373.647	593.598	30,17	
mar/14	1.698.116	1.234.408	463.708	27,31	
abr/14	1.270.615	952.279	318.336	25,05	
mai/14	2.282.343	1.532.040	750.303	32,87	
jun/14	1.686.148	1.162.287	523.861	31,07	
jul/14	3.054.572	724.609	2.329.963	76,28	

Fonte: Próprio autor.

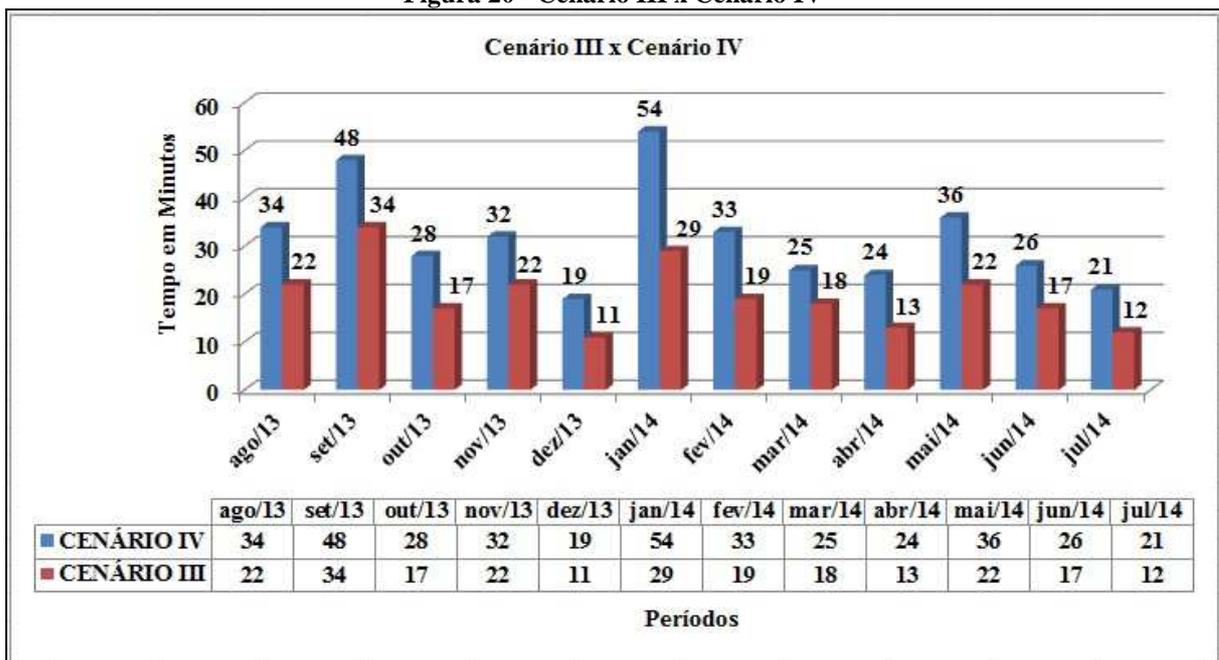
Com base nestas informações é possível afirmar que para este estudo de caso, o cenário III até este momento é mais indicado para alcançar o objetivo proposto no trabalho. É possível observar também, que da mesma forma como no cruzamento entre os Cenários I e II,

entre os Cenários II e III também sete dos doze períodos processados obtiveram um ganho percentual superior a trinta por cento.

7.3 CRUZAMENTOS CENÁRIOS III e IV

No cruzamento entre os cenários III e IV, apresenta-se a comparação entre um cenário de comunicação entre bases homogêneas, no caso o cenário III onde as duas bases utilizam o SGBD Oracle e no cenário IV, onde a comunicação ocorre entre bases heterogêneas sendo que o sistema ERP utiliza o SGBD Oracle e o sistema AFV utiliza o SGBD SQL Server. Neste cruzamento de cenários, ambos utilizam um filtro de dados, ou seja, trabalham com dados reduzidos e o mesmo volume de dados. Observamos no gráfico apresentado na Figura 20 que em todo o período o cenário III apresentou um melhor desempenho em relação ao cenário IV.

Figura 20 - Cenário III x Cenário IV



Fonte: Próprio autor.

Com base na Figura 20 foi criado a Tabela 14 que permite analisarmos que percentualmente a diferença entre o processamento dos cenários, aponta que em média o cenário III apresenta um desempenho trinta e oito por cento melhor do que o cenário IV. Em valores absolutos, é constatado que a diferença de tempo do cenário III para o Cenário IV é de doze minutos. A maior diferença encontrada em tempo de execução ocorre no período correspondente às movimentações do mês de janeiro de 2014, aonde a diferença em valores

absolutos chega a vinte e cinco minutos e em percentual corresponde a mais de quarenta e seis por cento.

Tabela 14 - Cenário III x Cenário IV

PERÍODO	CENÁRIO IV	CENÁRIO III	≠ TEMPOS	MÉDIA	GANHO %	MÉDIA %
ago/13	34	22	12	12	35,29	38,00
set/13	48	34	14		29,17	
out/13	28	17	11		39,29	
nov/13	32	22	10		31,25	
dez/13	19	11	8		42,11	
jan/14	54	29	25		46,30	
fev/14	33	19	14		42,42	
mar/14	25	18	7		28,00	
abr/14	24	13	11		45,83	
mai/14	36	22	14		38,89	
jun/14	26	17	9		34,62	
jul/14	21	12	9		42,86	

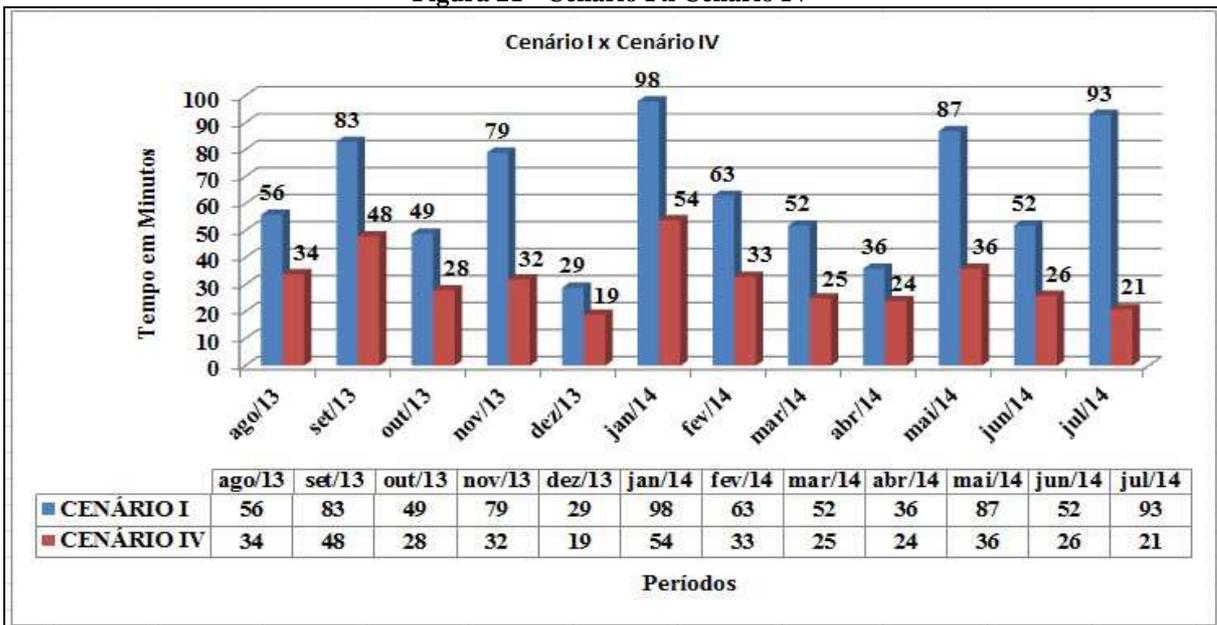
Fonte: Próprio autor.

Neste cruzamento de resultados, pode-se afirmar que o melhor desempenho foi exercido pelo cenário III. O ganho percentual em oito dos doze períodos processados é superior a trinta e cinco por cento.

7.4 CRUZAMENTOS CENÁRIOS I e IV

Neste cruzamento é analisado o desempenho dos cenários I e IV. Neste processo, o volume de dados apresenta o mesmo comportamento ocorrido no cruzamento entre os cenários II e III, uma vez que nestas duas situações um cenário trabalha com o volume de dados originais e o outro cenário utiliza dados reduzidos. Conforme apresentado na Figura 21, é possível observar que se trata de um cruzamento de comunicação entre bases heterogêneas em ambos os cenários, o que difere o processo é o volume de dados. Através do gráfico apresentado é possível identificar que na execução do processo em todos os períodos, o melhor desempenho sempre foi apresentado pelo cenário IV.

Figura 21 - Cenário I x Cenário IV



Fonte: Próprio autor.

A partir dos dados do gráfico apresentado na Figura 21 foi desenvolvida a Tabela 15, na qual é possível visualizar que em média, a diferença para o tempo de execução é de trinta e três minutos o que corresponde a uma diferença superior a quarenta e oito por cento. É possível também identificar que o período onde a diferença entre os processos tem menor impacto é correspondente ao mês de dezembro de 2013, porém da mesma forma, a diferença ainda é superior a dez minutos, ou seja, ainda assim o cenário IV apresenta um desempenho superior a trinta e quatro por cento melhor em relação ao cenário I.

Tabela 15 - Cenário I x Cenário IV

PERÍODO	CENÁRIO I	CENÁRIO IV	≠ TEMPOS	MÉDIA	GANHO %	MÉDIA %
ago/13	56	34	22	33	39,29	48,51
set/13	83	48	35		42,17	
out/13	49	28	21		42,86	
nov/13	79	32	47		59,49	
dez/13	29	19	10		34,48	
jan/14	98	54	44		44,90	
fev/14	63	33	30		47,62	
mar/14	52	25	27		51,92	
abr/14	36	24	12		33,33	
mai/14	87	36	51		58,62	
jun/14	52	26	26		50,00	
jul/14	93	21	72		77,42	

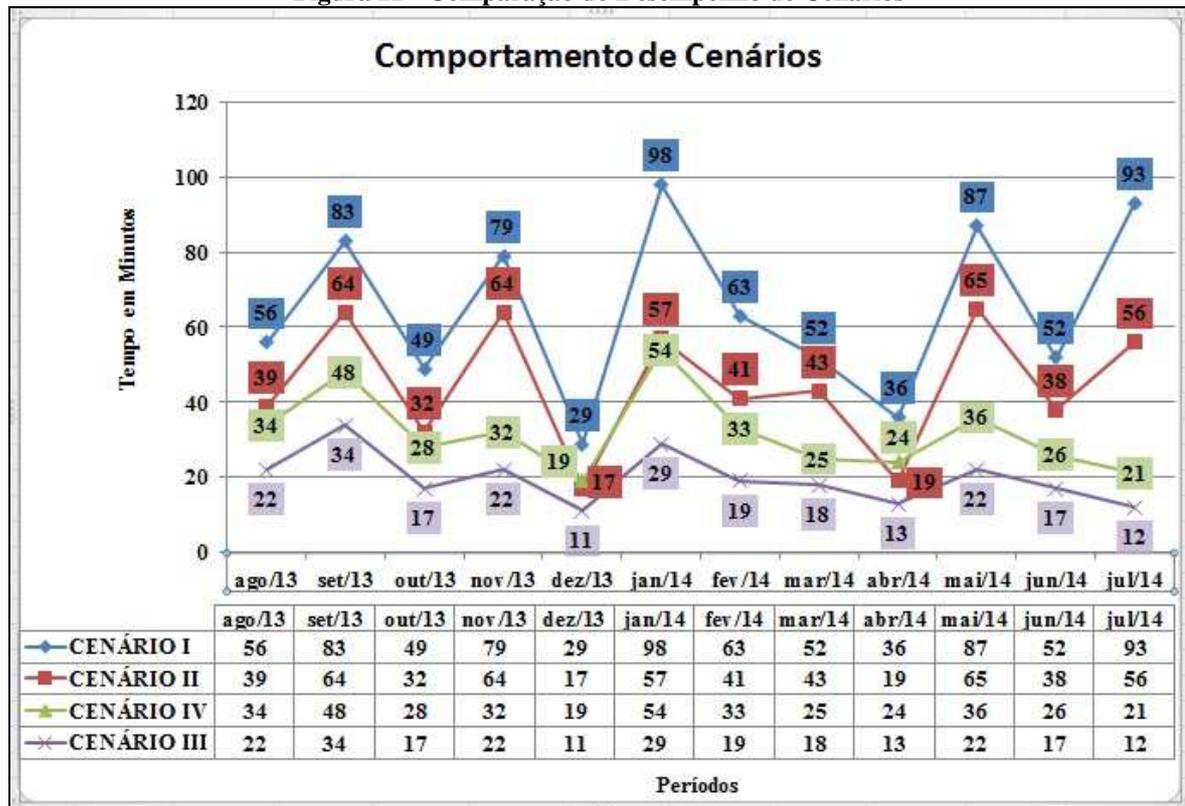
Fonte: Próprio autor.

O período de maior diferença de desempenho está caracterizado em julho de 2014, onde a diferença de desempenho entre os cenários é superior a setenta e sete por cento. Ou seja, neste cruzamento de cenários, apresentando características semelhantes, somente havendo diferença no volume de dados utilizado, o cenário IV apresentou-se muito mais eficiente em relação ao cenário I. É observado neste cruzamento que nove em doze períodos o ganho percentual é superior a quarenta por cento.

7.5 COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DOS CENÁRIOS

Após a execução do cruzamento entre os cenários desenvolvidos, é apresentado na Figura 22 o comportamento dos quatro cenários ao longo do período de 12 meses utilizados como parâmetro para execução processo de avaliação de desempenho. Neste gráfico, é possível visualizar que em todos os períodos o cenário I foi o que manteve sempre o pior desempenho enquanto que o cenário III, em todos os períodos apresentou os menores tempos de execução.

Figura 22 - Comparação do Desempenho de Cenários



Fonte: Próprio autor.

Para uma melhor compreensão dos resultados obtidos com o cruzamento entre os cenários, é apresentado na Tabela 16 o comportamento do período de maior tempo e do menor tempo de processamento. O período com os melhores tempos, corresponde ao mês de

dezembro e 2013 e, o período com o tempo de processamento mais elevado corresponde ao mês de janeiro de 2014.

Tabela 16 - Análise entre cenários (Tempo)

PERÍODO	REGISTROS	CENÁRIO	CENÁRIO	REGISTROS	CENÁRIO	CENÁRIO
		I	II		III	IV
dez/13	978.729	29	17	657.897	11	19
jan/14	3.236.066	98	57	1.554.869	29	54

Fonte: Próprio autor.

Com estes dados, é possível identificar que o cenário I, apresentou tanto na avaliação do processamento mais rápido quanto no processamento mais longo o maior tempo entre todos os cenários, bem como podemos visualizar também que o cenário III apresentou em ambas as situações o melhor desempenho, porém, vale destacar que o cenário IV apresentou um desempenho muito bom comparado aos cenários I e II, sendo que no período de maior volume e tempo de processamento o cenário IV apresentou um desempenho melhor do que o cenário II.

Com as informações levantadas na execução dos processos em todos os cenários, foi possível identificar outros valores importantes, como é demonstrado na Tabela 17. Nesta tabela é possível visualizar com clareza que através das comparações dos cenários I e II com os cenários III e IV, onde é apresentado como fator de diferença a questão do volume de dados, o desvio padrão relacionado ao tempo de execução é significativamente menor nos cenários III e IV assim como a média de tempo de execução.

Outra observação importante a se fazer, a comparação entre os cenários II e IV é identificada que mesmo sem a troca para homogeneidade no SGBD utilizado, é possível alcançar um desempenho melhor com a utilização adequada de filtros de dados.

Tabela 17 - Médias e Desvio Padrão

	MÉDIAS	DESVIO PADRÃO
REGISTROS CENÁRIOS I E II	1.981.101	625.822
CENÁRIO I	64,75	21,78
CENÁRIO II	44,58	16,12
DIFERENÇA MÉDIA DE TEMPOS	20,17	
REGISTROS CENÁRIOS III E IV	1.228.247	294.209
CENÁRIO III	19,67	6,49
CENÁRIO IV	31,67	10,06
DIFERENÇA MÉDIA DE TEMPOS	12,00	

Fonte: Próprio autor.

7.6 CENÁRIOS X MODELO MATEMÁTICO

Com base nos valores apurados na Tabela 17, pode-se também aplicar o modelo matemático proposto no capítulo 4. O modelo matemático terá a função de comprovar se os resultados apurados na execução dos cenários realmente condizem com o esperado.

A fórmula matemática esta representada pelas seguintes variáveis:

X = Taxa de Quantidade de Registros

Q = Quantidade de registros

QD = Desvio padrão da quantidade de registros

T = Tempo de processamento (Em segundos)

TD = Desvio padrão do tempo de processamento (Em segundos)

$$\mathbf{X} = (\mathbf{Q} / \mathbf{T}) + (\mathbf{QD} / \mathbf{TD})$$

O resultado da aplicação do modelo matemático para ser considerado satisfatório deve ser igual ou superior a 1701 registros. Com o estudo do comportamento do cenário I, foi possível definir os valores para as variáveis que compõe o modelo matemático e conseqüentemente aplicá-lo.

$$\mathbf{Q} = 1.981.101$$

$$\mathbf{QD} = 625.822$$

T = 64,75 transformando para segundos, a fórmula irá considerar o valor de 64,45 multiplicado por 60, resultando em 3.867 segundos.

TD = 21,78 transformando para segundos, a fórmula irá considerar o valor de 21,47 multiplicado por 60, resultando em 1.288,20.

$$\mathbf{X} = (\mathbf{Q} / \mathbf{T}) + (\mathbf{QD} / \mathbf{TD})$$

$$\mathbf{X} = (1.981.101 / 3.867) + (625.822 / 1.288,2)$$

$$\mathbf{X} = 512,31 + 485,81$$

$$\mathbf{X} = 998,12 \text{ registros por segundo}$$

Com o estudo do comportamento do cenário II, foi possível definir os valores para as variáveis que compõe o modelo matemático e conseqüentemente aplicá-lo.

$$\mathbf{Q} = 1.981.101$$

$$\mathbf{QD} = 625.822$$

T = 44,58 transformando para segundos, a fórmula irá considerar o valor de 44,35 multiplicado por 60, resultando em 2.661 segundos.

TD = 16,12 transformando para segundos, a fórmula irá considerar o valor de 16,07 multiplicado por 60, resultando em 964,20.

$$X = (Q / T) + (QD / TD)$$

$$X = (1.981.101 / 2661) + (625.822 / 964,2)$$

$$X = 749,50 + 649,06$$

$$X = 1.398,56 \text{ registros por segundo}$$

Com o estudo do comportamento do cenário III, foi possível definir os valores para as variáveis que compõe o modelo matemático e conseqüentemente aplicá-lo.

$$Q = 1.228.247$$

$$QD = 294.209$$

T = 19,67 transformando para segundos, a fórmula irá considerar o valor de 19,40 multiplicado por 60, resultando em 1.164 segundos.

TD = 6,49 transformando para segundos, a fórmula irá considerar o valor de 6,28 multiplicado por 60, resultando em 376,8

$$X = (Q / T) + (QD / TD)$$

$$X = (1.228.247 / 1.164) + (294.209 / 376,8)$$

$$X = 1.055,20 + 780,81$$

$$X = 1.836,01 \text{ registros por segundo}$$

Com o estudo do comportamento do cenário IV, foi possível definir os valores para as variáveis que compõe o modelo matemático e conseqüentemente aplicá-lo.

$$Q = 1.228.247$$

$$QD = 294.209$$

T = 31,67 transformando para segundos, a fórmula irá considerar o valor de 31,40 multiplicado por 60, resultando em 1.884 segundos.

TD = 10,06 transformando para segundos, a fórmula irá considerar o valor de 10,04 multiplicado por 60, resultando em 602,4

$$X = (Q / T) + (QD / TD)$$

$$X = (1.228.247 / 1.884) + (294.209 / 602,4)$$

$$X = 651,94 + 488,39$$

$$X = 1.140,33 \text{ registros por segundo}$$

7.7 RESULTADOS DO MODELO MATEMÁTICO

Com a aplicação do modelo matemático, foi possível identificar que apenas o cenário III superou o valor de 1.701 registros considerado satisfatório, alcançou o valor de 1.836 registros por segundo. Tanto na validação dos cenários quanto na aplicação do modelo

matemático este cenário desempenha o comportamento necessário e é o mais indicado para o estudo de caso.

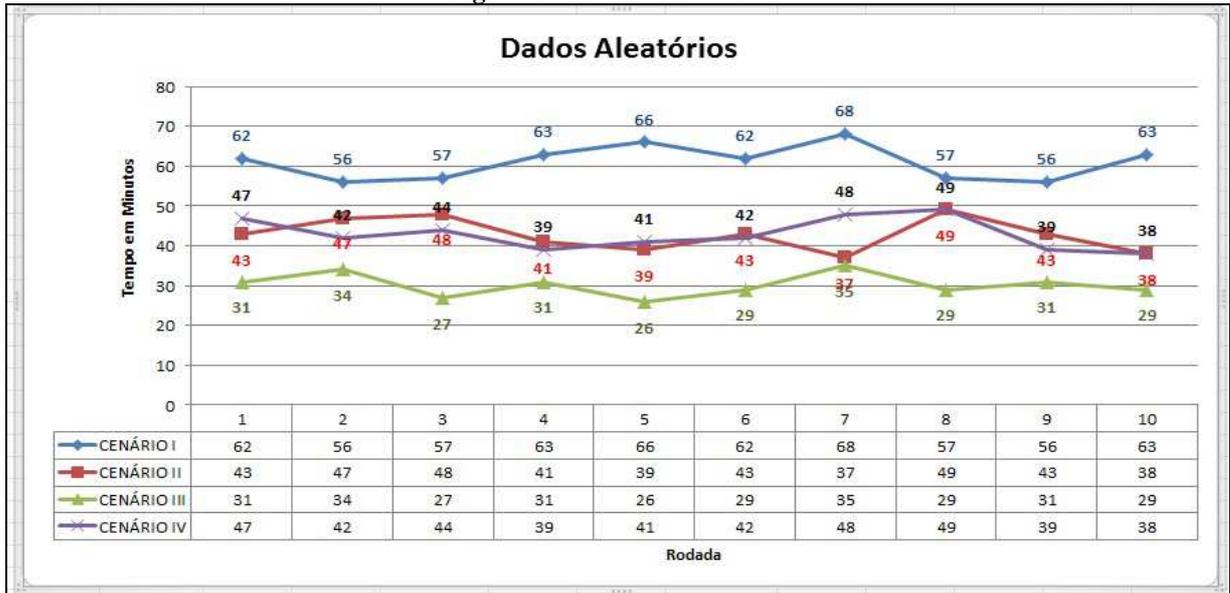
Avaliando os resultados obtidos em comparação ao comportamento apurado através do gráfico da Figura 22, surpreendentemente pode-se concluir que o cenário II apresenta um melhor desempenho em relação ao cenário IV caso seja considerado o valor apurado com a aplicação do modelo matemático, porém ao analisar o resultado pelo gráfico, é possível concluir que para o estudo de caso, é mais eficiente o processo do cenário IV pois o mesmo executa o processo em um período de tempo mais curto. Isto acontece em virtude do processo de seleção dos registros, onde no cenário IV é feito um processo de validação dos registros o que diminui significativamente o volume de dados, portanto, levando em consideração os cenários II e IV, mesmo que pelo modelo matemático, o cenário II esteja mais próximo de atingir o mínimo de registros estipulados como satisfatório o cenário IV por executar em um período de tempo menor é o mais indicado para processo em questão.

7.8 COMPROVAÇÕES DE RESULTADO COM DADOS ALEATÓRIOS

Para comprovar que o modelo proposto, atinge o resultado esperado não somente com o caso apurado, os mesmos cenários foram criados com a utilização de um volume fixo de dois milhões de registros. Conforme a Figura 23 é possível visualizar que o comportamento na utilização de dados aleatórios é semelhante aos dados reais utilizados na criação dos cenários principais e que da mesma forma o cenário III é o que apresenta execução do processo em menor tempo bem como é possível também identificar que em determinados períodos os cenários II e IV apresentam um desempenho muito semelhante.

No Apêndice I encontram-se disponíveis as tabelas que serviram para coletar as informações referentes ao comportamento dos cenários na execução de dez rodadas com dois milhões de registros cada. Nele há informações referentes médias e variância levando em consideração os tempos de execução do processamento.

Figura 23 - Dados Aleatórios



Fonte: Próprio autor.

Na Tabela 18 pode-se constatar que conforme a apuração dos dados regulares, o cenário III foi o cenário que apresentou melhor desempenho entre os quatro simulados, pode-se também diagnosticar que o resultado da aplicação do modelo matemático não atinge a taxa de registros por segundo considerada satisfatória, porém conforme os dados reais, os cenários II e IV apresentaram resultados semelhantes. Neste processo de dados aleatórios, não é possível usar como parâmetro o modelo matemático justamente por não haver um desvio padrão no volume de informações, uma vez que o volume de dados está fixado e por existir um desvio padrão na variável tempo ocorrido durante a execução das dez rodadas.

Tabela 18 - Simulação com dados aleatórios

	CENÁRIO I	CENÁRIO II	CENÁRIO III	CENÁRIO IV
REGISTROS	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
MÉDIA TEMPO EXECUÇÃO	61	42,8	30,02	42,9
DESVIO PADRAO	4,07	3,97	2,68	3,75
RESULTADO MODELO MATEMÁTICO	546,45	784,68	1110	792,7

Fonte: Próprio autor.

CONCLUSÃO

De acordo com o referencial teórico apresentado, pode-se constatar que existem diversas maneiras de se avaliar o desempenho de um sistema. Cada sistema de informação possui suas particularidades, tornando-se necessário conhecer muito bem o seu funcionamento como um todo ou por partes, para então poder definir a forma mais adequada para executar o estudo de seu desempenho.

Ainda embasado no referencial teórico, foi possível constatar a importância da agilidade de atualização entre os diferentes sistemas de uma empresa, quando mais dinâmico for este processo, melhores serão os resultados colhidos dentro do exercício.

Através de validações com um modelo matemático proposto e com o desenvolvimento de cenários diferentes para execução de testes foi possível constatar que de formas diferentes pode-se obter melhorias significativas nos processos e, que em alguns casos, o resultado obtido possa ser satisfatório mesmo não sendo o mais eficiente, como no caso do cruzamento do comportamento dos cenários III e IV, onde o cenário IV apresenta um resultado no total de tempo de execução muito próximo do que se pretendia alcançar, porém através da validação pelo modelo matemático, foi possível identificar que ele não era mais eficiente do que o cenário II onde houve a troca de SGBD, neste caso, o processo chegava muito perto de atender ao tempo de processamento esperado, porém o resultado estava mascarado, pois houve uma atualização de um volume de dados muito inferior em relação ao cenário anterior.

Podem-se obter resultados mais eficientes, adotando mais que uma medida, como no caso do cenário III que foi o indicado para a solução do problema onde uma das intervenções foi a substituição do SGBD para que o processo de integração passasse a ser de bases homogêneas e também a alteração no tratamento dos dados, de maneira que sejam considerados apenas o volume de dados necessários para a execução do processo.

O cenário IV que apresentou um bom tempo de execução, porém que não atingia a taxa esperada pelo modelo matemático, poderia ser utilizado, caso o cliente optasse por uma solução temporária de menor custo.

Com os resultados obtidos com o processo de Avaliação do Desempenho de Sistemas, foi possível melhorar significativamente o tempo de processamento da integração de dados entre os sistemas ERP e AFV, o que fez com que a equipe comercial da Paquetá S.A., optasse por manter o sistema AFV em uso, pois até então era uma reivindicação junto à diretoria da

empresa, haver uma troca de aplicativo para poder atender com mais qualidade os seus clientes.

Após a obtenção dos resultados e consequente estruturação do trabalho, o trabalho foi apresentado na FIC (Feira de Iniciação Científica) da Universidade Feevale. Sendo que os pareceres dos avaliadores da apresentação acrescentaram uma importante contribuição no que diz respeito à apresentação de resultados também por valores percentuais, o que permite um melhor entendimento de resultados considerando o processo como um todo.

Finalizando, existem inúmeros parâmetros que devem ser utilizados para ser feita uma avaliação de desempenho de sistemas, entre elas as necessidades do cliente e o seu poder de investimento para suprir sua necessidade. Em determinadas situações, resolver o problema temporariamente também pode ser uma opção, embora a opção ideal, seja sempre a que atenda a necessidade e resolva por longo tempo o problema do processo.

PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS

Ao desenvolver a pesquisa, desenvolvendo cenários para simular o comportamento do processo, conseguindo encontrar soluções para o problema em estudo, surgiram diversas vertentes para trabalhos futuros, tais como:

- Identificar processos semelhantes dentro do sistema ERP utilizado pela Paquetá S.A. e executar a mesma técnica de avaliação, com a finalidade de encontrar propostas para melhorar o seu desempenho;
- Avaliar o comportamento de processos de integração com o uso de outro SGBD, como por exemplo PostgreSQL;
- Realizar um estudo mais aprofundado em técnicas de criação e utilização de cenário e simulações, com a finalidade de criar uma proposta de boas práticas para um processo de Avaliação de Desempenho de Sistemas;
- Adequar a técnica utilizada para avaliar o desempenho do processo de integração entre os sistemas ERP e AFV, evitando novas frustrações da equipe comercial, em um novo processo de utilização do sistema AFV, o sistema passará a ser utilizado também em uma plataforma iOS;

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A.T. & SOUZA, F.M.C. **Gestão da Manutenção na Direção da Competitividade**. 1ª Edição. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2001.
- ALMEIDA, V.A.F.; MENASCÉ, D.A. *Capacity Planning for Web Performance – Metrics Models & Methods*. Prence-Hall, 1998.
- ATTADIA, Lesly Carina do Lago; MARTINS, Roberto Antonio. Revista Produção - **Medição de desempenho como base para evolução da melhoria contínua**. Edição 13, 2003.
- BOLCH, G. et al. *Queueing networks and Markov chains: modeling and performance evaluation with computer Science applications*. New York, NY, USA: Wiley-Interscience, 1998. ISBN 0-471-19366-6.
- BRONSON, Richard. **Pesquisa Operacional**. São Paulo: McGraw-Hill, 1985.
- COATES, J.F. **Senario planning**. *Technological Forecasting and Social Change*. V.65, n.1, set.2000. p.115-123
- DB-ENGINES. **DB-Engines Ranking**. Disponível em: < <http://db-engines.com/en/ranking> >. Acesso em: 16 jun. 2014.
- DIAS, Raquel. **Métricas para avaliação de sistemas de informação**. Revista Eletrônica de Sistemas de Informação. Vol. 1, num. 1. 2002.
- DUARTE, Eber. **Introdução aos mecanismos de otimização**. Disponível em: <http://www.SQLmagazine.com.br/Colunistas/eber/14_mySQLotimizacao.asp> Acesso em: 16 jun. 2014.
- FERRANDIN, Mauri. **Integrando bancos de dados heterogêneos através do padrão XML**. 2002. Disponível em: <<http://www.catolicasc.org.br/arquivosUpload/5387401951342101054.pdf>> Acesso em: 06 Nov. 2014.
- GERVAZONI, Thiago. **SQL Server: Melhorando a performance através das estatísticas**. Disponível em: <<http://www.linhadecodigo.com.br/Artigo.aspx?id=704>> . Acesso em: 8 jun. 2014.
- GOLDRATT, Eliyahu M.; COX, Jeff. **A META**. 14ªEd, São Paulo, Educator, 1994.
- GORDON, Steven R.; GORDON, Judith R. **Sistemas de informação: uma abordagem gerencial**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- GRAEML, Alexandre Reis. **Sistemas de Informação: o alinhamento da estratégia de TI com a estratégia corporativa**. São Paulo: Atlas, 2003.

HUSS, W.R. *A move toward scenario analysis*. International Journal of Forecasting. V.4. n3, 1988. p. 377-388

JOUVENEL, H. de **A brief methodological guide to scenario building**. Technological Forecasting and Social Change. V.65.n.1, set.2000.p.37-48

KOTLER, Philip. **Administração de marketing**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de Informação Gerenciais**. 5. Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

LEANDRO, A. M. **Avaliação de Desempenho**. Rio de Janeiro: Wak, 2009.

LEVINSON, Harry. **Avaliação de que desempenho?** In: VROOM, Victor (Org). **Gestão de Pessoas, não de pessoal**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997, pp. 189-204.

LIGUEINFOMUSIC (Org.). ERP. 2010. Disponível em: <<http://www.ligueinfomusic.com.br/informaticaerpjp.htm>>. Acesso em: 11 maio 2014.

LUCAS, J. H. **Performance evaluation and monitoring**. ACM Comput. Surv., ACM, New York, NY, USA, v. 3, n. 3, p. 7991, 1971. ISSN 0360-0300.

LUCENA, Maria Diva da Salette. **Avaliação de desempenho**. São Paulo: Atlas, 1992.

MAXIMIANO, A.C. **Introdução a Administração**. 7ªEd, São Paulo, Atlas, 2009.

MEIRA, J. W. **Modeling Performance of Parallel Programs**. Rochester, NY, USA, 1995.

MILANI, Ione. **Sistemas de avaliação de desempenho: uma revisão de literatura**. Revista de Administração: Editora da USP. Vol. 23 (3), jul/set/1988. P. 45-57.

MULLINS, Craig. **A DB2 for z/OS Performance Roadmap**. 2002. Disponível em: <<http://www.craigmullins.com/zos.htm>> Acesso em: 10 de junho de 2014.

OLIVEIRA, Djalma de Pinto Rebouças de. **Sistemas de Informações Gerenciais: estratégicas, táticas, operacionais**. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 299p.

PILECKI, Maciej. **Como otimizar o desempenho da consulta do SQL Server**. Disponível em: <<http://technet.microsoft.com/pt-br/magazine/2007.11.SQLquery.aspx>> Acesso em: 10 de junho de 2014.

PINHEIRO, Nilton. **Conhecendo o SQL Server 2005 Express Edition**. Disponível em: <<http://www.mcdbabrazil.com.br/modules.php?name=Sections&op=printpage&artid=22&newlang=english>> Acesso em: 10 de junho de 2014.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SANTANA, Marcos José; SANTANA, Regina Helena Carlucci. **Avaliação de desempenho de Sistemas Operacionais**. 2009. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/358732/>>. Acesso em: 10 maio 2014.

SCHILLING, M.T. & GOMES, P. An approach to bulk power system performance assessment. *Electric Power Systems research*, 32, 145-151, 1995.

SILVA, Antonio Thiago Benedete da; WRIGHT, James Terence Coulter; SPERS, Renata Giovinazzo. **A Elaboração de Cenários na Gestão Estratégica das Organizações: um Estudo Bibliográfico**. 2010. Disponível em: <http://consultoriaprofuturo.com/wp-content/uploads/2010/09/Elaboracao-de-cenarios2.pdf>. Acesso em: 06 Novembro 2014.

SIQUEIRA, W. **Avaliação de Desempenho**. São Paulo: Reichmann & Affonso, 2002.

SCHNAARS, S.P.; TOPOL, M.T. *The use os multiple scenarios in sales recasting*. . *International Journal of Forecasting*. V.3, n. 3-4, 1987. p. 405-419.

SCHWARTZ, P. **A arte da visão de longo prazo**. São Paulo: Nova Cultural, 2000. 216 p.

TEIXEIRA, Mário Meireles. *Simulação*. 2010. Disponível em: <<http://www.deinf.ufma.br/~mario/grad/avalde/simulacao.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2014.

VARELLA, Lélío; MOURA, Graciele; ANICETO, Cirléa. *Aprimorando competências de gerente de projetos - vol. 1*. BRASPOT Livros e Multimídia LTDA, 2010.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração**. 9 ed. São Paulo, RS: Atlas, 2007.

WRIGHT, J.T.C.; SPERS, R.G. **O país do futuro: aspectos metodológicos e cenários**. *Estudos Avançados*. V.20, n. 56, jan. –abr. 2006. P. 13-28

APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

Questionário para avaliar satisfação e recursos utilizados por empresas que utilizam comunicação entre ERP e AFV.

Este questionário será utilizado como instrumento de coleta de dados para validar o trabalho de conclusão de graduação do aluno Alessandro Luiz Schons do curso de Sistemas de Informação, da Universidade Feevale, em Novo Hamburgo/RS.

O principal objetivo deste questionário é colher informações sobre a estrutura utilizada para a comunicação entre o sistema ERP e o sistema de vendas AFV, pois o trabalho desenvolvido procura descrever este processo, identificar prováveis problemas e sugerir opções de melhoria e ganhos de tempo no processo como um todo.

A base de teste desenvolvida para este processo está considerando o ERP, configurado em um SGBD Oracle e o AFV, utilizando o SGBD SQL Server, sendo que o teste foca exclusivamente a troca de informação entre as duas bases.

Dados pessoais do entrevistado

Essas informações serão mantidas em sigilo pelo entrevistador.

Informe seu Nome:

Empresa:

Cargo:

1 – A quanto tempo sua empresa utiliza o sistema AFV ?

2 – Qual o SGBD utilizado no ERP e no AFV ?

3 – Sua empresa utiliza o sistema AFV como um sistema de Gestão de Vendas, aproveitando todos os seus recursos, ou apenas para emissão de pedidos?

4 – Sua equipe encontra-se satisfeita com o processo de atualização de dados entre os dois sistemas?

5 – Quantas vezes ao dia a base de dados do AFV é atualizada, sem considerar atualização de pedidos?

6 – Quanto tempo aproximadamente tem a duração de uma atualização de dados entre os dois sistemas?

7 – Descreva como é o processo de sincronização entre os dois sistemas.

8 – Você acredita ser necessária uma melhoria no processo de comunicação entre os dois sistemas? Justifique.

APÊNDICE B – TABELAS DA BASE AFV – SQL SERVER

Tabela - Apêndice B

TABELA	QUANTIDADE DE REGISTROS
AFV_GRADE_ITEM_PEDIDO	6.543.259
AFV_GRADE_ITEM_CARRINHO	6.131.186
AFV_ITEM_PEDIDO	1.494.825
AFV_ITEM_CARRINHO	1.428.207
.AFV_PARCELA_PEDIDO	1.390.900
DEL_AFV_MARCA_CLIENTE	1.152.000
DEL_AFV_GRADE_ITEM_PEDIDO	1.074.695
AFV_COMISSAO	817.100
AFV_TITULO	657.614
AFV_PARCELA_CARRINHO	588.900
AFV_MARCA_CLIENTE	525.062
AFV_PEDIDO	523.966
AFV_ITEM_TABELA_PRECO	465.921
DEL_AFV_GRADE_ITEM_CARRINHO	365.528
ERP_ITEM_TABELA_PRECO_LISTA	292.236
AFV_NOTA_FISCAL	252.636
DEL_AFV_ITEM_PEDIDO	250.479
AFV_CARRINHO	236.192
AFV_PRODUTO	173.365
AFV_PRODUTO_NIVEL2	168.221
AFV_PRODUTO_NIVEL1	157.364
AFV_MODELO_TAMANHO_CAIXA	110.886
DEL_AFV_ITEM_CARRINHO	84.240
DEL_AFV_CRITICA_CARRINHO	64.358
AFV_FOTO_PRODUTO	60.807
AFV_GRADE_MODELO	40.101
DEL_AFV_FOTO_PRODUTO	32.835
AFV_PESSOA	28.101
AFV_ENDERECO_CLIENTE	28.016
DEL_AFV_PARCELA_CARRINHO	27.633
AFV_PESSOA_CLIENTE	26.486
AFV_CAPACIDADE_VENDA	24.442
AFV_DERIVACAO_PRONTA_ENTREGA	24.234
DEL_AFV_CARRINHO	21.525
AFV_PESSOA_EMAIL	20.867
AFV_CLIENTE_SEGMENTO	19.613
DEL_AFV_PARCELA_PEDIDO	16.975
AFV_COLECAO_MODELO	16.562
AFV_MODELO_NIVEL1	16.369
AFV_MODELO	16.328
AFV_MODELO_TIPO_CAIXA	15.962
AFV_MODELO_NIVEL4	15.446
AFV_MODELO_NIVEL2	15.441
AFV_MODELO_NIVEL3	15.280
AFV_MODELO_NIVEL5	13.380
DEL_ERP_PARCERIA_CLIENTE	12.522
AFV_MUNICIPIO	12.506
AFV_DERIVACAO	11.608

AFV_CLIENTE_CONCEITO	11.391
AFV_ITEM_PRONTA_ENTREGA	5.840
AFV_CLIENTE_GRUPO_CLIENTE	5.538
AFV_MODELO_RELACIONADO	4.411
ERP_CONDICAO_REPRESENTANTE	4.370
AFV_GRADE_PRODUTO	4.185
AFV_INSTALACAO	3.600
DEL_AJV_COMISSAO	3.413
ERP_CAMPANHA_REFERENCIA	2.691
AFV_CRITICA_CARRINHO	2.532
AFV_DERIVACAO_GRADE	2.495
AFV_CAMPOS_SINCRONIZACAO	2.272
DEL_AJV_PRODUTO_NIVEL2	1.921
ERP_CONDICAO_CLIENTE	1.827
DEL_AJV_PRODUTO_NIVEL1	1.256
AFV_MARCA_GRUPO_CLIENTE	1.160
AFV_PESSOA_TABELA_PRECO	1.048
AFV_CAPACIDADE_PRODUCAO	1.007
ERP_INDICE_MARKUP_CUSTO	958
AFV_GRUPO_CLIENTE	943
ERP_CONDICAO_ESPECIAL	876
ERP_PRAZO_MEDIO_ENCARGO_FINAN	875
AFV_PORTADOR	730
AFV_USUARIO	530
AFV_ARGUMENTO_VENDA	469
AFV_REFERENCIA_COMERCIAL	467
DEL_AJV_PESSOA_EMAIL	413
AFV_GRADE	399
DEL_AJV_ENDERECO_CLIENTE	366
DEL_AJV_MODELO_NIVEL2	332
AFV_PERFIL_TIPO_LANCAMENTO	320
AFV_TABELA_SINCRONIZACAO	305
AFV_CONDICAO_PAGAMENTO	233
ERP_DESCONTO_PARCERIA	224
DEL_AJV_MODELO_NIVEL1	211
AFV_NIVEL3	204
AFV_LINHA	201
DEL_AJV_CRITICA_CLIENTE	187
AFV_LANCAMENTO_COLECAO	169
DEL_AJV_MODELO_RELACIONADO	166
ERP_CONDICAO_GRUPO_COMERCIAL	157
AFV_TIPO_CAIXA	152
AFV_CRITICA_CLIENTE	149
AFV_USUARIO_PERFIL	148
DEL_AJV_REFERENCIA_COMERCIAL	142
DEL_AJV_LINHA_AGRUPAMENTO_LIN	131
DEL_AJV_MARKETING	109
ERP_PARCERIA_CLIENTE	109
AFV_COLECAO	103
AFV_NIVEL1	103
AFV_NIVEL6	92
ERP_PRAZO_MEDIO	89
ERP_CAMPANHA_TIPO_PRODUTO	88
DEL_AJV_MODELO_NIVEL4	87
DEL_AJV_MODELO_NIVEL5	84

AFV_NIVEL4	74
DEL_AFV_NIVEL6	58
DEL_AFV_MODELO_NIVEL3	57
AFV_TABELA_PRECO	56
AFV_LINHA_AGRUPAMENTO_LINHA	55
DEL_AFV_PESSOA_TABELA_PRECO	49
DEL_AFV_MODELO	47
AFV_NIVEL5	44
AFV_NIVEL2	40
DEL_AFV_GRADE_MODELO	38
ERP_CAMPANHA_VENDA	38
ERP_CLIENTE_EXPORTACAO_GRADE	38
DEL_AFV_FOTO_MARCA	34
AFV_NOVIDADE	33
DEL_ERP_ITEM_KIT	33
ERP_INDICE_MARKUP	32
AFV_MARKETING	29
AFV_PARAMETRO_SINCRONIZACAO	29
AFV_ANALISE_VISAO	28
AFV_CONFIGURACAO_NIVEL	28
AFV_MODELO_NIVEL6	21
AFV_CONCEITO	21
DEL_AFV_CLIENTE_GRUPO_CLIENTE	21
DEL_AFV_DERIVACAO	19
AFV_SEGMENTO	19
AFV_FOTO_MARCA	17
ERP_CAMPANHA_REPRESENTANTE	12
DEL_AFV_MODELO_NIVEL6	11
AFV_SITUACAO_PEDIDO	10
AFV_FUNCAO	9
SYNC_AFV_PESSOA_EMAIL	9
AFV_MARCA	8
AFV_DOCUMENTO_VENDA	8
AFV_AGRUPAMENTO_LINHA	7
ERP_MARCA	7
DEL_AFV_MODELO_TIPO_CAIXA	7
DEL_AFV_DERIVACAO_GRADE	6
DEL_AFV_LANCAMENTO_COLECAO	6
ERP_KIT	6
AFV_SITUACAO_CLIENTE	6
ERP_AGRUPAMENTO_MARCA	6
AFV_TIPO_LANCAMENTO	6
AFV_TIPO_DOCUMENTO_VENDA	5
AFV_PERFIL	5
AFV_TIPO_PESSOA	5
DEL_AFV_NOVIDADE	5
AFV_TIPO_MARKETING	4
AFV_TIPO_MERCADO	3
DEL_AFV_ARGUMENTO_VENDA	3
DEL_AFV_NOTA_FISCAL	3
ERP_CAMPANHA_GRUPO_LINHA	3
AFV_IDIOMA	3
ERP_CAMPANHA_CLIENTE	2
ERP_AGRUPAMENTO_GASTO_VARIAVEL	2
DEL_AFV_USUARIO	2

DEL_AFV_MARCA_GRUPO_CLIENTE	2
DEL_AFV_GRUPO_CLIENTE	2
AFV_SITUACAO_TITULO	2
AFV_TIPO_PEDIDO	2
AFV_SITUACAO_NOTA_FISCAL	2
DEL_AFV_NIVEL2	1
DEL_AFV_DOCUMENTO_VENDA	1
ERP_PARAMETROS_PLANEJAMENTO	1
SYNC_AFV_ENDERECO_CLIENTE	1
AFV_PARAMETRO	1
DEL_AFV_TIPO_MARKETING	1
SYNC_ERP_DEVOLUCAO_ITEM	0
SYNC_ERR_AFV_CARRINHO	0
SYNC_ERR_AFV_GRADE_ITEM_CARR	0
SYNC_ERR_AFV_ITEM_CARRINHO	0
SYNC_ERR_AFV_LOG	0
SYNC_ERR_AFV_PARCELA_CARRINHO	0
TOAD_PLAN_TABLE	0
DEL_AFV_PERFIL_TIPO_LANCAMENTO	0
DEL_AFV_TIPO_LANCAMENTO	0
AFV_FOTO_PESSOA	0
DEL_AFV_FOTO_PESSOA	0
DEL_AFV_TABELA_PRECO_COND_PGTO	0
DEL_AFV_TABELA_SINCRONIZACAO	0
DEL_AFV_TIPO_CAIXA	0
DEL_AFV_TIPO_DOCUMENTO_VENDA	0
DEL_AFV_TIPO_MERCADO	0
DEL_AFV_TIPO_PEDIDO	0
DEL_AFV_TIPO_PESSOA	0
DEL_AFV_TITULO	0
DEL_AFV_USUARIO_PERFIL	0
DEL_ERP_AGRUPAMENTO_GASTO_VAR	0
DEL_ERP_AGRUPAMENTO_MARCA	0
DEL_ERP_CAMPANHA_CLIENTE	0
DEL_ERP_CAMPANHA_ESTILO_USO	0
DEL_ERP_CAMPANHA_GRUPO_LINHA	0
DEL_ERP_CAMPANHA_LINHA	0
DEL_ERP_CAMPANHA_REFERENCIA	0
DEL_ERP_CAMPANHA_REF_SEQ	0
DEL_ERP_CAMPANHA_REPRESENTANTE	0
DEL_ERP_CAMPANHA_TIPO_PRODUTO	0
DEL_ERP_CAMPANHA_VENDA	0
DEL_ERP_CONDICAO_CLIENTE	0
DEL_ERP_CONDICAO_ESPECIAL	0
DEL_ERP_CONDICAO_GRUPO_COM	0
DEL_ERP_CONDICAO_GRUPO_LINHA	0
DEL_ERP_CONDICAO_LINHA	0
DEL_ERP_CONDICAO_REFERENCIA	0
DEL_ERP_CONDICAO_REPRESENTANTE	0
DEL_ERP_CONDICAO_TIPO_PRODUTO	0
DEL_ERP_DESCONTO_PARCERIA	0
DEL_ERP_DEVOLUCAO	0
DEL_ERP_DEVOLUCAO_ITEM	0
DEL_ERP_DEVOLUCAO_MOTIVO	0
DEL_ERP_DEVOLUCAO_SITUACAO	0

DEL_ERP_INDICE_MARKUP	0
DEL_ERP_INDICE_MARKUP_CUSTO	0
DEL_ERP_KIT	0
DEL_ERP_MARCA	0
DEL_ERP_PARAMETROS_PLAN	0
DEL_ERP_PARCELA_PRAZO_MEDIO	0
DEL_ERP_PRAZO_MEDIO	0
DEL_ERP_PRAZO_MED_ENCAR_FINAN	0
ERP_CAMPANHA_ESTILO_USO	0
ERP_CAMPANHA_LINHA	0
ERP_CAMPANHA_REFERENCIA_SEQ	0
ERP_CONDICAO_GRUPO_LINHA	0
ERP_CONDICAO_LINHA	0
ERP_CONDICAO_REFERENCIA	0
ERP_CONDICAO_TIPO_PRODUTO	0
ERP_DEVOLUCAO_SITUACAO	0
ERP_DEVOLUCAO	0
ERP_DEVOLUCAO_MOTIVO	0
ERP_DEVOLUCAO_ITEM	0
ERP_ITEM_KIT	0
ERP_PARCELA_PRAZO_MEDIO	0
SYNC_AJV_CARRINHO	0
SYNC_AJV_CONTATO	0
SYNC_AJV_GRADE_ITEM_CARRINHO	0
SYNC_AJV_ITEM_CARRINHO	0
SYNC_AJV_MARCA_CLIENTE	0
SYNC_AJV_PARCELA_CARRINHO	0
SYNC_AJV_PESSOA	0
SYNC_AJV_PESSOA_CLIENTE	0
SYNC_AJV_REFERENCIA_COMERCIAL	0
SYNC_ERP_DEVOLUCAO	0
DEL_AJV_CONFIGURACAO_NIVEL	0
DEL_AJV_CONFIGURACAO_USUARIO	0
DEL_AJV_CONTATO	0
DEL_AJV_DERIVACAO_LINHA	0
DEL_AJV_DERIVACAO_MERCADO	0
DEL_AJV_DERIVACAO_MODELO	0
DEL_AJV_DERIVACAO_PE	0
DEL_AJV_DERIVACAO_PRODUTO	0
DEL_AJV_ESTOQUE_FUTURO	0
DEL_AJV_EVENTO	0
DEL_AJV_EVENTO_LANCAMENTO	0
DEL_AJV_FUNCAO	0
DEL_AJV_GRADE	0
DEL_AJV_GRADE_LINHA	0
DEL_AJV_GRADE_PRODUTO	0
DEL_AJV_GRUPO_CONDICAO_PAG	0
DEL_AJV_GRUPO_PRODUTO	0
DEL_AJV_IDIOMA	0
DEL_AJV_INSTALACAO	0
DEL_AJV_ITEM_PRONTA_ENTREGA	0
DEL_AJV_ITEM_TABELA_PRECO	0
DEL_AJV_LINHA	0
DEL_AJV_MARCA	0
DEL_AJV_MERCADO	0

DEL_AFV_META_CLIENTE	0
DEL_AFV_MODELO_NIVEL7	0
DEL_AFV_MODELO_TAMANHO_CAIXA	0
DEL_AFV_MUNICIPIO	0
DEL_AFV_NIVEL1	0
DEL_AFV_NIVEL3	0
DEL_AFV_NIVEL4	0
DEL_AFV_NIVEL5	0
DEL_AFV_NIVEL7	0
DEL_AFV_NOVIDADE_PESSOA_CLI	0
DEL_AFV_PARAMETRO	0
DEL_AFV_PARAMETRO_SINCRONIZ	0
DEL_AFV_PEDIDO	0
DEL_AFV_PERFIL	0
DEL_AFV_PERFIL_FUNCAO	0
DEL_AFV_PESSOA	0
DEL_AFV_PESSOA_CLIENTE	0
DEL_AFV_PESSOA_CLIENTE_INFO_AD	0
DEL_AFV_PESSOA_CONDICAO_COM	0
DEL_AFV_PESSOA_GRUPO_COND_PGTO	0
DEL_AFV_PORTADOR	0
DEL_AFV_PRODUTO	0
DEL_AFV_PRODUTO_LANCAMENTO_COL	0
DEL_AFV_PRODUTO_NIVEL3	0
DEL_AFV_PRODUTO_NIVEL4	0
DEL_AFV_PRODUTO_NIVEL5	0
DEL_AFV_PRODUTO_NIVEL6	0
DEL_AFV_PRODUTO_NIVEL7	0
DEL_AFV_PRODUTO_PESSOA_CLIENTE	0
DEL_AFV_PRODUTO_RELACIONADO	0
DEL_AFV_PRONTA_ENTREGA	0
DEL_AFV_RAMO_ATIVIDADE	0
DEL_AFV_SEGMENTO	0
DEL_AFV_SINCRONIZACAO_USUARIO	0
DEL_AFV_SITUACAO_CLIENTE	0
DEL_AFV_SITUACAO_NOTA_FISCAL	0
DEL_AFV_SITUACAO_PEDIDO	0
DEL_AFV_SITUACAO_TITULO	0
DEL_AFV_TABELA_CUSTOMIZACAO	0
DEL_AFV_TABELA_PRECO	0
AFV_ATRIBUTO	0
AFV_ATRIBUTO_MODELO	0
AFV_GRUPO_PRODUTO	0
AFV_RAMO_ATIVIDADE	0
AFV_CLIENTE_MARCA	0
AFV_CONDICAO_COMERCIAL_PADRAO	0
AFV_GRUPO_CONDICAO_PAGAMENTO	0
AFV_COND_PGTO_GRUPO_COND_PGTO	0
AFV_CONEXAO	0
AFV_CONFIGURACAO_IMAGEM	0
AFV_CONFIGURACAO_USUARIO	0
AFV_CONSULTA_SINCRONIZACAO	0
AFV_CONTATO	0
AFV_DADOS_SINCRONIZACAO	0
AFV_DERIVACAO_LINHA	0

AFV_MERCADO	0
AFV_DERIVACAO_MERCADO	0
AFV_DERIVACAO_MODELO	0
AFV_DERIVACAO_PRODUTO	0
AFV_ESTOQUE_FUTURO	0
AFV_EVENTO	0
AFV_EVENTO_LANCAMENTO	0
AFV_GERENTE_VENDEDOR	0
AFV_GRADE_LINHA	0
AFV_META_CLIENTE	0
AFV_NIVEL7	0
AFV_MODELO_NIVEL7	0
AFV_NOVIDADE_PESSOA_CLIENTE	0
AFV_PERFIL_FUNCAO	0
AFV_PESSOA_CLIENTE_INFO_AD	0
AFV_PESSOA_CONDICAO_COMERCIAL	0
AFV_PESSOA_GRUPO_COND_PGTO	0
AFV_PESSOA_MARCA	0
AFV_PESSOA_TIPO_CAIXA	0
AFV_PRODUTO_LANCAMENTO_COLECAO	0
AFV_PRODUTO_NIVEL3	0
AFV_PRODUTO_NIVEL4	0
AFV_PRODUTO_NIVEL5	0
AFV_PRODUTO_NIVEL6	0
AFV_PRODUTO_NIVEL7	0
AFV_PRODUTO_PESSOA_CLIENTE	0
AFV_PRODUTO_RELACIONADO	0
AFV_PRONTA_ENTREGA	0
AFV_REGISTRO	0
AFV_SINCRONIZACAO_USUARIO	0
AFV_STATUS_SINCRONIZACAO	0
AFV_TABELA_CUSTOMIZACAO	0
AFV_TABELA_PRECO_COND_PGTO	0
AFV_VENDEDOR_CLIENTE	0
DEL_AFV_AGRUPAMENTO_LINHA	0
DEL_AFV_ANALISE_VISAO	0
DEL_AFV_ATRIBUTO	0
DEL_AFV_ATRIBUTO_MODELO	0
DEL_AFV_CAMPOS_SINCRONIZACAO	0
DEL_AFV_CAPACIDADE_PRODUCAO	0
DEL_AFV_CAPACIDADE_VENDA	0
DEL_AFV_CLIENTE_CONCEITO	0
DEL_AFV_CLIENTE_SEGMENTO	0
DEL_AFV_COLECAO	0
DEL_AFV_COLECAO_MODELO	0
DEL_AFV_CONCEITO	0
DEL_AFV_CONDICAO_COMERCIAL_PAD	0
DEL_AFV_CONDICAO_PAGAMENTO	0

Fonte: Próprio autor.

APÊNDICE C – TABELA BASE ERP – ORACLE

Tabela - Apêndice C

TABELA	QUANTIDADE DE REGISTROS
VENCIMENTOS_TITULOS_CLIENTE	2.907.116
MOVIMENTO_COMISSAO	2.388.075
PEDIDOS_REPRESENTANTES	1.567.228
ITEM	1.522.065
TITULOS_CLIENTE	1.416.168
ITEM_PRODUCAO_VENDA	811.641
PRECO_PRODUTO	544.171
GRADE_ARTIGO	204.270
ARTIGOS	141.689
CLIENTE_REPRESENTANTE	115.660
ARTIGO_IMAGEM	95.442
PREPOSTO_CLIENTE_REPRESENTANTE	90.944
PESSOA	85.367
PESSOA_JURIDICA	79.424
CLIENTE	69.828
VENCIMENTO_TITULO_CLIENTE_DIV	27.314
TITULOS_CLIENTE_DIVERSOS	12.448
ESCALAS	11.598
NUMERACAO_GRADE	7.332
TRANSPORTADORA	7.151
INDICE_MARKUP_CUSTO	6.232
CONDICAO_REPRESENTANTE	5.383
CAMPANHA_REFERENCIA	2.533
LINHAS	2.121
CONDICAO_CLIENTE	1.902
PREPOSTO	1.688
CLIENTE_EXPORTACAO_GRADE	1.420
GRADE	1.349
CONDICAO_ESPECIAL_VENDA	1.155
CONDICAO_GRUPO_COMERCIAL	1.096
REPRESENTANTE	975
CONDICAO_GRUPO_LINHA	407
PRAZO_MEDIO	281
COLECAO	251
QTD_MINIMA_REFERENCIA	228
DESCONTO_PARCERIA	226
MARCA	221
SEQUENCIA_KIT_REFERENCIA	210
LISTA_PRECO	172
CAMPANHA_TIPO_PRODUTO	133
ITEM_KIT_REFERENCIA	130
DESCONTO_PARCERIA_CLIENTE	101
KIT_REFERENCIA	84
TIPO_PRODUTO	78
ESPECIE_ARTIGO	64
COLECAO	53
REPRESENTANTE	48
CAMPANHA_ESPECIAL_VENDA	47

AGRUPAMENTO_MARCA	46
ESTILO_USO	33
INDICE_MARKUP	32
DIVISAO_LINHA	25
CAMPANHA_GRUPO_LINHA	21
COLECAO	20
CLASSIFICACAO_TAMANHO	18
QTD_MINIMA_REFERENCIA_SEQ	18
CAMPANHA_REPRESENTANTE	13
CLIENTE	13
TIPO_LANCAMENTO_COLECAO	6
CAMPANHA_CLIENTE	2
AGRUPAMENTO_GASTO_VARIAVEL	2
CLIENTE	2
TIPO_LANCAMENTO_MARCA	1
CONDICAO_REFERENCIA	0
CONDICAO_LINHA	0
CAMPANHA_LINHA	0
CLIENTE	0
CAMPANHA_ESTILO_USO	0

Fonte: Próprio autor.

APÊNDICE D – TABELAS DA BASE AFV_INTERFACE - ORACLE

Tabela - Apêndice D

TABELA	QUANTIDADE DE REGISTROS
AFV_VENCTO_TITULOS_CLIENTE	22.689.795
AFV_MOVTO_COMISSAO_PERCENTUAL	17.650.245
AFV_MOVIMENTO_COMISSAO	16.490.550
AFV_PEDIDOS_REPRESENTANTES	14.072.430
AFV_PRECO_PRODUTO	10.982.670
AFV_ITEM	9.608.640
AFV_TITULOS_CLIENTE	9.401.550
AFV_ITEM_PRODUCAO_VENDA	4.787.265
AFV_CLIENTE_REPRESENTANTE	2.395.155
AFV_ARTIGO_IMAGEM	1.935.165
AFV_PREPOSTO_CLIENTE_REPRESENT	1.846.905
AFV_PESSOA	1.728.945
AFV_PESSOA_JURIDICA	1.620.390
AFV_CLIENTE	1.414.020
AFV_GRADE_ARTIGO	1.124.850
AFV_ARTIGOS	839.175
AFV_PESSOA_EMAIL_NF_ELETRONICA	711.315
AFV_VENCTO_TIT_CLIENTE_DIV	242.535
AFV_ESCALAS	235.725
AFV_NUMERACAO_GRADE	149.160
AFV_TRANSPORTADORA	148.275
AFV_INDICE_MARKUP_CUSTO	130.395
AFV_CONDICAO_REPRESENTANTE	114.975
AFV_TITULOS_CLIENTE_DIVERSOS	105.660
AFV_PRAZO_MEDIO_ENCARGO_FINANC	74.580
AFV_CAMPANHA_REFERENCIA	54.495
AFV_CONDICAO_CLIENTE	38.640
AFV_PREPOSTO	34.845
AFV_QTD_MINIMA_REFERENCIA	33.615
CP_AFV_DERIVACAO_GRADE	26.445
AFV_CONDICAO_ESPECIAL_VENDA	23.385
AFV_CONDICAO_GRUPO_COMERCIAL	22.965
AFV_REPRESENTANTE	19.785
AFV_BANCO	14.970
AFV_CONDICAO_GRUPO_LINHA	8.235
AFV_GRADE	8.055
AFV_SEQUENCIA_KIT_REFERENCIA	6.690
AFV_LINHAS	5.835
AFV_PRAZO_MEDIO	5.715
AFV_DESCONTO_PARCERIA	4.575
AFV_MARCA	4.470
AFV_LISTA_PRECO	3.510
AFV_TP_LANC_COLECAO_MARCA	3.255
AFV_COLECAO	3.195
AFV_CAMPANHA_TIPO_PRODUTO	2.775
AFV_ITEM_KIT_REFERENCIA	2.640
AFV_DESCONTO_PARCERIA_CLIENTE	2.535
AFV_KIT_REFERENCIA	2.250

AFV_CAMPANHA_ESPECIAL_VENDA	945
AFV_AGRUPAMENTO_MARCA	930
AFV_CLIENTE_EXPORTACAO_GRADE	825
AFV_TIPO_PRODUTO	795
AFV_INDICE_MARKUP	645
AFV_ESPECIE_ARTIGO	615
AFV_ESTILO_USO	525
AFV_DIVISAO_LINHA	510
AFV_CAMPANHA_GRUPO_LINHA	420
AFV_QTD_MIN_REF_SEQUENCIA	360
AFV_CLASSIFICACAO_TAMANHO	345
AFV_CAMPANHA_REPRESENTANTE	270
AFV_TIPO_LANCAMENTO_COLECAO	120
AFV_AGRUPAMENTO_GASTO_VARIAVEL	45
AFV_CAMPANHA_CLIENTE	45
AFV_CAMPANHA_ESTILO_USO	0
AFV_CONDICAO_TIPO_PRODUTO	0
AFV_CAMPANHA_REFERENCIA_SEQUEN	0
AFV_CONDICAO_LINHA	0
AFV_CONDICAO_REFERENCIA	0

Fonte: Próprio autor.

APÊNDICE F – CENÁRIO II

Oracle x Oracle

Figura 25 - Oracle x Oracle

ORACLE -> ORACLE		TEMPO EM MINUTOS	MÉDIA TEMPO	VARIÂNCIA	DESVIO PADRÃO TEMPO	MÉDIA REGISTROS	VARIÂNCIA	DESVIO PADRÃO REGISTROS
PERÍODO	REGISTRO							
ago/13	1.824.126	39	44,58	31,17	16,12	1.981.100,75	24.641.072.137,56	391.652.772.188,19
set/13	2.110.267	64		377,01			16.683.920.139,06	
out/13	1.588.048	32		158,34			154.490.464.282,56	
nov/13	2.076.934	64		377,01			9.184.011.805,56	
dez/13	978.729	17		760,84			1.004.749.125.198,06	
jan/14	3.236.066	57		154,17			1.574.937.778.707,56	
fev/14	1.967.245	41		12,84			191.981.808,06	
mar/14	1.698.116	43		2,51			80.080.368.732,56	
abr/14	1.270.615	19		654,51			504.790.000.953,06	
mai/14	2.282.343	65		416,84			90.746.893.185,06	
jun/14	1.686.148	38		43,34			86.997.124.732,56	
jul/14	3.054.572	56		130,34			1.152.340.524.576,56	
total		535		3.118,92			4.699.833.266.258,25	
máximo	3.236.066							
mínimo	978.729							
soma	23.773.209							

Fonte: Próprio autor.

APÊNDICE H – CENÁRIO IV

Oracle x SQL Server (Dados Reduzidos)

Figura 27 - Oracle x SQL Server (Dados Reduzidos)

ORACLE -> SQL SERVER (DADOS REDUZIDOS)									
PERÍODO	REGISTRO	TEMPO EM MINUTOS	MÉDIA TEMPO	VARIANCIA	DESVIO PADRÃO TEMPO	MÉDIA REGISTROS	VARIANCIA	DESVIO PADRÃO REGISTROS	
ago/13	1.426.860	34	31,67	5,44	101,22	1.228.247,33	39.446.991.360,44	86.559.160.732,89	294.209,38
set/13	1.506.377	48		266,78			77.356.111.480,11		
out/13	1.184.496	28		13,44			1.914.179.168,44		
nov/13	1.429.199	32		0,11			40.381.572.336,11		
dez/13	657.897	19		160,44			326.299.502.733,44		
jan/14	1.554.869	54		499,78			106.681.713.136,11		
fev/14	1.373.647	33		1,78			21.141.063.066,78		
mar/14	1.234.408	25		44,44			37.953.813,78		
abr/14	952.279	24		58,78			76.158.521.002,78		
mai/14	1.532.040	36		18,78			92.289.984.320,44		
jun/14	1.162.267	26		32,11			4.350.766.573,44		
jul/14	724.609	21		113,78			253.651.570.802,78		
total		380		1.214,67			1.038.709.928.794,67		
máximo	1.554.869								
mínimo	657.897								
soma	14.738.968								

Fonte: Próprio autor.

APÊNDICE I – DADOS ALEATÓRIOS

Cenário I - Oracle x SQL Server

Figura 28 - Dados Aleatórios - Cenário I

ORACLE -> SQL SERVER									
RODADA	REGISTRO	TEMPO EM MINUTOS	MÉDIA TEMPO	VARIÂNCIA	DESVIO PADRÃO TEMPO	MÉDIA REGISTROS	VARIÂNCIA	DESVIO PADRÃO REGISTROS	
1	2.000.000	62	61,00	16,60	4,07	2.000.000,00	0,00	0,00	0,00
2	2.000.000	56	25,00				0,00		
3	2.000.000	57	16,00				0,00		
4	2.000.000	63	4,00				0,00		
5	2.000.000	66	25,00				0,00		
6	2.000.000	62	1,00				0,00		
7	2.000.000	88	49,00				0,00		
8	2.000.000	57	16,00				0,00		
9	2.000.000	56	25,00				0,00		
10	2.000.000	63	4,00				0,00		
total		610	166,00				0,00		
máximo	2.000.000								
mínimo	2.000.000								
soma	20.000.000								

Fonte: Próprio autor.

Cenário II - Oracle x Oracle

Figura 29 - Dados Aleatórios - Cenário II

ORACLE -> ORACLE		TEMPO EM MINUTOS	MÉDIA TEMPO	VARIANCIA	DESVIO PADRÃO TEMPO	MÉDIA REGISTROS	VARIANCIA	DESVIO PADRÃO REGISTROS
RODADA	REGISTRO	MINUTOS	TEMPO	VARIANCIA	TEMPO	REGISTROS	VARIANCIA	REGISTROS
1	2.000.000	43	42,80	0,04	3,97	2.000.000,00	0,00	0,00
2	2.000.000	47	17,64				0,00	
3	2.000.000	48	27,04				0,00	
4	2.000.000	41	3,24				0,00	
5	2.000.000	39	14,44				0,00	
6	2.000.000	43	0,04				0,00	
7	2.000.000	37	33,64				0,00	
8	2.000.000	49	38,44				0,00	
9	2.000.000	43	0,04				0,00	
10	2.000.000	38	23,04				0,00	
total		428	157,60				0,00	
máximo	2.000.000							
mínimo	2.000.000							
soma	20.000.000							

Fonte: Próprio autor.

Cenário III - Oracle x Oracle (Dados Reduzidos)

Figura 30 - Dados Aleatórios - Cenário III

ORACLE -> ORACLE (DADOS REDUZIDOS)									
RODADA	REGISTRO	TEMPO EM MINUTOS	MÉDIA TEMPO	VARIANCIA	DESVIO PADRÃO TEMPO	MÉDIA REGISTROS	VARIANCIA	DESVIO PADRÃO REGISTROS	
1	2.000.000	31	30,20	0,64	2,68	2.000.000,00	0,00	0,00	0,00
2	2.000.000	34	14,44				0,00		
3	2.000.000	27	10,24				0,00		
4	2.000.000	31	0,64				0,00		
5	2.000.000	26	17,64				0,00		
6	2.000.000	29	1,44				0,00		
7	2.000.000	35	23,04				0,00		
8	2.000.000	29	1,44				0,00		
9	2.000.000	31	0,64				0,00		
10	2.000.000	29	1,44				0,00		
total		302	71,60				0,00		
máximo	2.000.000								
mínimo	2.000.000								
soma	20.000.000								

Fonte: Próprio autor.

Cenário IV - Oracle x SQL Server (Dados Reduzidos)

Figura 31 - Dados Aleatórios - Cenário IV

ORACLE -> SQL SERVER (DADOS REDUZIDOS)										
RODADA	REGISTRO	TEMPO EM MINUTOS	MÉDIA TEMPO	VARIANCIA	DESVIO PADRÃO TEMPO	MÉDIA REGISTROS	VARIANCIA	DESVIO PADRÃO REGISTROS	MÉDIA TEMPO	VARIANCIA
1	2.000.000	47	42,90	16,81	3,75	2.000.000,00	14,09	0,00	0,00	0,00
2	2.000.000	42		0,81				0,00		
3	2.000.000	44		1,21				0,00		
4	2.000.000	39		15,21				0,00		
5	2.000.000	41		3,61				0,00		
6	2.000.000	42		0,81				0,00		
7	2.000.000	48		26,01				0,00		
8	2.000.000	49		37,21				0,00		
9	2.000.000	39		15,21				0,00		
10	2.000.000	38		24,01				0,00		
total		429		140,90				0,00		
máximo	2.000.000									
mínimo	2.000.000									
soma	20.000.000									

Fonte: Próprio autor.