

GERSON ANTONIO RODRIGUES DUTRA

**USO DE TÉCNICAS DE BUSINESS INTELLIGENCE COMO
APOIO A GESTÃO DE ISSQN**

BACHARELADO

EM

CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

FIC – MINAS GERAIS

2016

GERSON ANTONIO RODRIGUES DUTRA

**USO DE TÉCNICAS DE BUSINESS INTELLIGENCE COMO
APOIO A GESTÃO DE ISSQN**

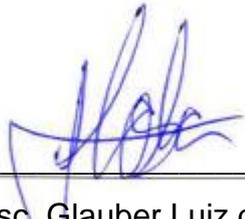
Monografia apresentada à banca examinadora da Faculdade de Ciência da Computação das Faculdades Integradas de Caratinga como exigência parcial para obtenção do grau de bacharel em Ciência da Computação, sob orientação do professor Msc. Glauber Luis da Silva Costa.

FIC – CARATINGA
2016

GERSON ANTONIO RODRIGUES DUTRA

USO DE TÉCNICAS DE BUSINESS INTELLIGENCE COMO APOIO A GESTÃO DE ISSQN

Monografia submetida à Comissão examinadora designada pelo Curso de Graduação em Ciência como requisito para obtenção do grau de Bacharel.



Prof. Msc. Glauber Luiz da Costa
Faculdades Integradas de Caratinga



Prof. Maicon Ribeiro
Faculdades Integradas de Caratinga



Prof. Vagner Aquino
Faculdades Integradas de Caratinga

Caratinga, 13 /12 / 2016

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por toda a saúde e força providas durante toda, e por mostrar que o caminho correto é o que possui mais obstáculos.

Agradeço principalmente a minha família, meus pais por me construir um indivíduo íntegro fazendo com que eu sempre seguisse os bons valores, a minha irmã por ser a pessoa a qual consegue trazer mais alegria na minha vida, me ajudando a muitas vezes me esquecer dos problemas a enfrentar.

Agradecendo também a todos os professores os quais passaram pela turma de 2013 de ciências da computação das Faculdades Integradas de Caratinga, com agradecimentos especiais aos professores Glauber Costa, Wanderson, e Fabrícia Píres por me acolherem e me ensinarem muito do que eu sei hoje tanto como graduando, quanto como profissional, sendo mais do que professores, amigos. E agradecendo ainda toda a equipe de colaboradores da Versa Tecnologia, por compartilharem experiências e conhecimentos que ajudaram a tornar possível o presente trabalho.

“Quanto mais aumenta o nosso conhecimento, mais evidente fica a nossa ignorância.”

John F. Kennedy

RESUMO

O presente trabalho, busca demonstrar a elaboração de uma solução que possa ser uma possível melhoria na gestão de ISS, o trabalho da fiscalização tributária de um município, é evitar que contribuintes possam evadir o imposto, utilizando alguma brecha na fiscalização ou mesmo, no sistema que auxilia na gestão do mesmo.

Para isso, foram utilizadas técnicas e ferramentas de *Business Intelligence* para realizar os processo de seleção, filtragem, transformação e análise dos dados tributários de um município.

Para as fases de seleção e filtragem, foram realizados estudos sobre quais dados fossem relevantes a pesquisa a fim de criar um ambiente analítico mais limpo, criando ainda a partir dessa seleção, um armazém de dados ou *Data Warehouse* para recepcionar os dados tratados.

Nas fases de análise dos dados, um software analítico foi utilizado para criar um *Dashboard* com uma interface desenvolvida para um usuário comum, e que reunisse algumas das informações providas pelos três tipos de relatórios disponibilizados pelo atual sistema de gestão de ISS.

Após a criação desse ambiente de análise, algumas informações e resultados foram coletados e demonstrados com os próprios gráficos e tabelas gerados pelo *Dashboard*, já demonstrando uma certa facilidade e intuição na busca de informações acerca dos impostos arrecadados.

A partir disso, uma comparação foi realizada entre o método atual e com a utilização do conceito de BI, buscando as mesmas informações. Essas comparações foram feitas para demonstrar a qualidade de recuperação do conceito aplicado, com o método já utilizado, realizando assim uma análise qualitativa do BI sobre os relatórios atuais, a fim de atestar sua eficiência baseando-se em alguns aspectos de uma pesquisa realizada no ano de 2003.

PALAVRAS CHAVE: ISS, Business Intelligence, Data Warehouse, Dashboard

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: Pirâmide representada por Dados, Informação e Conhecimento	22
FIGURA 2: Esquema de carregamento de múltiplas bases de dados origem no PDI	26
FIGURA 3: Montagem dos (Steps) no PDI.....	27
FIGURA 4: Power BI	30
FIGURA 5: Esquema da tabela do Data Warehouse de Notas Fiscais.....	39
FIGURA 6: Esquema para o processo ETL desenvolvido no PDI.....	40
FIGURA 7: 1ª Versão do Dashboard.....	41
FIGURA 8: <i>Dashboard</i> criado para a tabela analítica de NFS'e.....	44
FIGURA 9: <i>Dashboard</i> mostrando apenas as notas de ISS retido as quais estão escrituradas.....	46
FIGURA 10: Dashboard mostrando dados de notas com tributação fora do município, as quais se encontram inadimplentes:	49

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Arrecadação de ISS por contribuintes Externos em 2015.....	42
GRÁFICO 2: Dados de impostos próprios e retidos declarados durante os anos de 2013 a 2016	45
GRÁFICO 3: Imposto gerado com tributação fora do município de Ipatinga.....	47
GRÁFICO 4: ISS com tomadores fora do município em 2016	50

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Municípios para onde os impostos declarados foram retidos.....	47
TABELA 2: Tabela Auxiliar de Serviços para ISS com tomadores fora do município em 2016	50
TABELA 3: Tabela auxiliar de contribuintes	51
TABELA 4: Comparação qualitativa entre os métodos utilizados no sistema e o BI.....	53

LISTA DE SIGLAS

ABRASF – Associação Brasileira de Secretarias e Finanças das Capitais

BI – *Business Intelligence*

CNAE - Classificação Nacional de Atividades Econômicas

DBMS – *Data Base Management System*

DW – *Data Warehouse*

ETL – *Extract Transform Load*

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia Estatística

IIP – Imposto Sobre Indústrias e Profissões

ISS - Imposto Sobre Serviços

ISSQN – Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza

LC – Lei Complementar

NFS – Nota Fiscal de Serviços

NFS'e - Nota Fiscal de Serviços Eletrônico

PDI – *Pentaho Data Integration*

SGBD – Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados

SQL – *Structured Query Language*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1. ARRECADAÇÃO DO ISSQN.....	15
2.2. ABRASF	16
2.3. O SISTEMA DE GESTÃO DE ISS	17
2.4. ARMAZENAMENTO DE DADOS.....	19
2.4.1. SGBD MySQL	20
2.5. DADO, INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO	21
2.6. DATA WAREHOUSE	23
2.7. EXTRAÇÃO TRANSFORMAÇÃO E CARGA	23
2.7.1. EXTRAÇÃO.....	24
2.7.2. TRANSFORMAÇÃO.....	25
2.7.2.1. PENTAHO DATA INTEGRATION.....	25
2.7.3. CARGA.....	27
2.8. BUSINESS INTELLIGENCE	27
2.8.1. VANTAGENS DO BI.....	28
2.8.2. FERRAMENTAS DE ANÁLISE	29
2.8.2.1. MICROSOFT POWER BI.....	29
3. METODOLOGIA.....	31
3.1. FILTRAGEM DOS DADOS	33
3.2. DATA WAREHOUSE	37
3.3. MIGRAÇÃO DOS DADOS	40
3.4. ANÁLISE DOS DADOS.....	40
3.5. RESULTADOS DAS ANÁLISES	42
3.6. COMPARAÇÃO DE MÉTODOS	43
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	44
4.1. 1ª ETAPA	45
4.2. 2ª ETAPA	46
4.3. 3ª ETAPA	47
4.4. 4ª ETAPA	48
4.5. 5ª ETAPA	49
4.6. TOMADA DE DECISÕES	51
4.7. COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS.....	51
5. CONCLUSÃO.....	55

6. TRABALHOS FUTUROS.....	57
7. REFERÊNCIAS.....	58

1. INTRODUÇÃO

Hoje, dispomos de diversos sistemas desenvolvidos para gestão de dados de recursos públicos municipais, os quais têm o intuito de facilitar a administração de tudo o que é adquirido e arrecadado dentro de municípios, sistemas dessa natureza, são utilizados por diversos municípios espalhados por todo o território nacional. Os dados gerados por esses sistemas possuem uma considerável riqueza de informações, as quais podem estar sendo desperdiçadas, devido à falta de um modelo de gerência que favoreça uma análise detalhada, destes dados.

Voltando a atenção para o setor tributário especificamente na gestão de ISS, entende-se que este deve ser tratado de uma maneira diferenciada, visto que o mercado de prestação de serviços, é responsável por parte considerável da arrecadação municipal, este foi utilizado como objeto principal da pesquisa.

Existem atualmente, vários sistemas operantes no mercado, cujo principal objetivo, é gerenciar o Imposto Sobre Serviço dos municípios. Os dados gerados em tais sistemas, se apresentam em diversas estruturas diferentes, e os mesmos provém alguns recursos para a análise de informações pertinentes a arrecadação do imposto. Em contrapartida, em alguns casos, estes recursos podem não ser suficientes, para se tomar decisões, ou descobrir irregularidades na arrecadação do imposto visto que alguns municípios podem gerar extensos relatórios que inviabilizam a análise detalhada de informações, fazendo com que algumas brechas fiquem abertas a irregularidades.

Por isso, o objetivo do presente trabalho, é apresentar uma possível melhoria na análise de dados tributários, que venha a auxiliar e facilitar o trabalho de um fiscal de tributos, na tomada de decisões e ações fiscais sobre contribuintes irregulares.

Essa solução, funciona baseado nos conceitos de *Business Intelligence*, que segundo (Tyson, 1997) é o processo de coleta, análise e validação de dados pertinentes a um determinado assunto, a fim de transformá-los em conhecimento estratégico.

Além disso, existem casos de sucesso na utilização de BI em arrecadação de impostos, como por exemplo, no estado do Texas, EUA, onde o governo aplicou

o uso de técnicas de *Business Intelligence* conseguindo recuperar cerca de 400 milhões de dólares, em poucos anos.

A certificação positiva da solução desenvolvida, poderá implicar na implementação da mesma, em um sistema de gestão de ISS oficial, para que possa ser utilizada como ferramenta fiscal, e possa por ajuda da própria fiscalização, sofrer evoluções que facilitem ainda mais o trabalho dos fiscais e aprimore a coleta de informações acerca de irregularidades. Tal implementação, poderá trazer benefícios intangíveis ao município, em relação a receita por parte desse imposto.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Com intuito de entender como funciona a metodologia aplicada na separação e análise de dados, foi realizado um estudo de ferramentas e técnicas que serão aplicadas no presente trabalho, assim como algumas das regras e leis que regem o sistema responsável pelo controle e gestão do ISS, visando obter resultados consistentes.

2.1. ARRECAÇÃO DO ISSQN.

O Imposto sobre serviços de qualquer natureza (ISSQN ou ISS) é um tributo que veio a substituir o antigo “Imposto sobre indústrias e profissões” (IIP), a partir da Proclamação da República, a sua tributação era aplicada por cada estado brasileiro, após a Constituição Federal de 1946, o mesmo se tornou um imposto municipal.

Em sua forma atual, o ISS é um tributo de competência de todos os municípios do território nacional, incluindo o Distrito Federal conforme determinação do art. 156, III, da Constituição Federal de 1988.

O ISS trata exclusivamente da arrecadação dos impostos referentes à prestação de serviços por parte de empresas especializadas em uma determinada atividade, sendo uma das principais fontes de receita do município.

A partir do ano de 2003 substituindo o Decreto-Lei nº 406/68, o ISS é regido pela Lei Complementar nº 116, cuja qual foi criada com intuito de reduzir várias discussões e protestos até então existentes acerca do imposto.

A LC 116/2003 provê ainda que cada município tenha autonomia para editar suas leis ordinárias de arrecadação do ISS em relação a bases de cálculo, administração dos contribuintes e alíquotas dos serviços listados como geradores do imposto, desde que os mesmos sigam como base os critérios contidos na Lei complementar.

O controle da arrecadação do imposto dentro de um determinado município, tem como base a emissão das notas fiscais de serviços (NFS), nas notas emitidas devem estar destacados os envolvidos na prestação do serviço (contratante e

contratado), o código e a descrição do serviço prestado, além dos valores de base de cálculo e imposto do mesmo, para gerenciar esses dados, a gestão municipal em alguns municípios, disponibiliza um sistema online para emissão e controle do ISS, para que as empresas possam declarar seus impostos e até mesmo pagá-los, deixando para os fiscais tributários, o trabalho de avaliar a veracidade das declarações.

2.2. ABRASF

A ABRASF, (Associação Brasileira de Secretaria e Finanças das Capitais), é uma associação que visa estabelecer padrões operacionais para arrecadação de impostos e operações financeiras que envolvam o governo brasileiro.

Segundo a própria ABRASF, seus objetivos são:

- Congregar os secretários de Finanças dos municípios das capitais, visando o aperfeiçoamento e fortalecimento da administração financeira e tributária municipal;
- Zelar pelo interesse comum dos associados, representando-os junto aos poderes públicos, entidades classistas ou outras instituições que possam colaborar;
- Incentivar a criação de grupos de trabalhos e comissões técnicas mistas para estudo, desenvolvimento e criação de projetos de interesse da área municipal;
- Promover o intercâmbio de informações e técnicas de gestão, mediante a difusão de ideias e experiências acumuladas;
- Manter atualizado um banco de informações estatísticas sobre aspectos conjunturais da economia, legislação aplicada e das contas nacionais e municipais, divulgando-as periodicamente para os associados;
- Exercer ação política junto às Câmaras Municipais, Assembleias Legislativas, Câmara dos Deputados e Senado Federal, para defender a implementação de projetos de interesse da entidade;

- Firmar convênios, acordos de cooperação e contratos com pessoas jurídicas de direito público ou privado, organizações internacionais e governos estrangeiros para consecução dos seus objetivos.

A ABRASF, no que se diz respeito à arrecadação do ISS, tem o objetivo de estabelecer um modo de operação comum para sistemas de gestão do imposto, de forma que os fiscais, contribuintes e outros envolvidos na arrecadação do imposto, possam utilizar sem complicações, qualquer sistema de gestão de ISS, e até mesmo realizar a integração de dados entre sistemas.

2.3. O SISTEMA DE GESTÃO DE ISS

O sistema de gestão de ISS utilizado no município de Ipatinga, é um software cujo os dados estão armazenados na web, ou seja, o contribuinte ou o fiscal pode emitir, visualizar e gerenciar suas notas fiscais de qualquer lugar com acesso a web, de acordo com o manual do Sistema:

“O sistema de Emissão de Nota Fiscal e Gestão Eletrônica de ISS foi implementado para atender as necessidades de informatização dos departamentos de Tributação e Fiscalização das prefeituras municipais e foi desenvolvido com base nas normas da ABRASF – Associação Brasileira das Secretarias de Finanças das Capitais. (Manual do Fiscal ,2016)”

Entende-se dessa forma, que o sistema operante no município atende aos requisitos impostos pela ABRASF, e possui os componentes que possibilitem a fiscalização, fazer o seu trabalho utilizando-se dos recursos do mesmo para tomada de decisões e controle do ISS.

O sistema dispõe para a análise da arrecadação, uma série de relatórios, cada grupo com determinados objetivos.

“Os relatórios são ferramentas disponibilizadas aos fiscais com o intuito de aliar-lhes na fiscalização e proporcionar uma visão lapidada de todo imposto gerado pelos contribuintes no sistema.” (Manual do Fiscal,2016).

“Eles são divididos em quatro tipos: gerenciais, financeiros, fiscais e do Simples Nacional. Cada um desses tipos se subdivide em vários outros tipos, onde a informação pode ser filtrada ainda por período ou por contribuinte.” (Manual do Fiscal,2016).

- Relatórios Gerenciais – Os relatórios dessa categoria, são elaborados em torno das empresas cadastradas no sistema, informações tais como, a quantidade de empresas cadastradas por período, contabilidades existentes no município e um extrato geral de ISS gerado por empresas podem ser encontrados nesse grupo.
- Relatórios Financeiros – Os relatórios financeiros comportam aqueles relatórios relacionados à receita municipal do imposto e arrecadação do ISS em vários aspectos, desde o faturamento geral, até dados específicos como o ranking de contribuintes com maior inadimplência ou arrecadação por período.
- Relatórios Fiscais – O foco desse grupo de relatórios, são as notas fiscais e suas diversidades na arrecadação, existem por exemplo, relatórios quantificando notas por período tributário, ou notas isentas de impostos
- Relatórios do Simples – Tratam exclusivamente de gerar relatórios para contribuintes pertencentes ao simples nacional.

Atualmente, as únicas fontes de informações detalhadas no sistema, são os relatórios distribuídos entre estes quatro grupos, muitas vezes o cruzamento de informações pode ser um fator complicador, justamente pelo número de relatórios disponíveis.

O município de Ipatinga, possui uma quantidade considerável de registros na base de dados do sistema de gestão de ISS,(cerca de 5 milhões), por isso o mesmo foi selecionado justamente por possibilitar a análise de discrepância entre os métodos de análise, numa escala maior.

2.4. ARMAZENAMENTO DE DADOS

Ao desenvolver qualquer tipo de software deve-se pensar na função que estará encarregada do armazenamento dos dados, pois será ela a responsável pela forma a qual os dados serão persistidos e tratados pelos programas executados no sistema. A essa função dá-se o nome banco de dados, que pode ser entendido como um arquivo ou conjunto de arquivos que guardam algum tipo de informação e que de alguma maneira estão relacionadas entre si, como por exemplo, por meio de campos comuns para que a mesma possa ser acessada ou alterada. (DENNIS & WIXOM, 2005).

A partir da evolução dos sistemas de informação e dispositivos de armazenamento, os processos de captura de dados foram otimizados com a utilização de ferramentas computacionais, por esse motivo, os bancos de dados se tornaram uma ótima opção para armazenamento de dados e agora são considerados vitais na sociedade moderna. (ELMASRI, 2005).

Atualmente a utilização dos sistemas de bancos de dados, tem facilitado o controle das principais atividades das instituições onde os mesmos são utilizados. Um sistema de Gestão de Impostos por exemplo, possui uma base de dados contendo informações sobre os contribuintes, notas fiscais, guias de pagamento entre outras.

Um sistema de banco de dados, é composto por um sistema denominado DBMS, (*Data Base Management System*) ou sistema de gerenciamento de banco de dados em português é conhecido como SGBD, existem vários DBMS, podendo ser citados como exemplo, o SQL Server da Microsoft, o MySQL, PostgreSQL, OracleDB entre vários outros.

Para guardar a informação um banco de dados pode possuir formatos diferentes de armazenagem de dados de acordo com sua finalidade. Exemplos disso são os bancos de dados multidimensionais e banco de dados relacionais. O conceito de utilização de um banco de dados multidimensional é relativamente novo, e tem crescido em grande parte em consequência do crescimento e aprimoramento de técnicas de *data warehousing*, em relação ao banco de dados relacional este é o tipo mais popular de banco de dados utilizado para trabalhar dados de sistemas em geral. (DENNIS & WIXOM, 2005).

Sob uma perspectiva de desenvolvimento o banco de dados relacional é muito mais fácil de trabalhar já que está baseado em coleções de tabelas, e cada tabela possui um campo ou campos que representam a chave primária, cujo valor é diferente para cada linha da tabela. Desta forma as tabelas são relacionadas entre si, colocando a chave primária de uma como uma chave estrangeira na tabela relacionada. Grande parte dos sistemas de gerenciamento de bancos de dados relacionais utilizam uma técnica conhecida como integridade referencial, pois esta assegura que os valores que unem as tabelas por meio de chaves primárias e estrangeiras são válidos e estão sincronizados. (DATE, 2000).

Em um banco de dados às tabelas possuem um numero de colunas fixo, porém o numero de linhas é variável, linhas estas que guardam as ocorrências dos dados na tabela. A linguagem padrão para acessar os dados nas tabelas de um banco é a linguagem conhecida como *Structured Query Language* (SQL). Essa linguagem opera nas tabelas como um todo, em vez de operar nos registros individuais das tabelas, assim sendo uma consulta escrita em SQL é aplicada simultaneamente a todos os registros de uma tabela. Por esta razão quando as consultas precisam incluir informações de mais de uma tabela, as tabelas são reunidas primeiro através de seus relacionamentos de chaves primárias e estrangeiras, e são tratadas como se fossem uma grande tabela. (DENNIS & WIXOM, 2005).

Os dados podem ser considerados a parte mais vital de qualquer sistema, visto que os sistemas de informações são desenvolvidos exatamente para controlar e visualizar as informações contidas nos dados armazenados. Como referido, bancos de dados podem se apresentar em diversas SGBD's, para o presente trabalho a escolhida foi o MySQL, uma vez que o sistema de gestão de ISS estudado, utiliza-se do mesmo.

2.4.1.SGBD MySQL

O MySQL foi desenvolvido na Suécia, os servidores de banco de dados MySQL foram desenvolvidos para a linguagem SQL (*Structured Query Language*) em português (Linguagem Estruturada para Pesquisas), o SGBD possui código fonte aberto e é amplamente escolhido para servir como base de dados de

diversas empresas de pequeno a grande porte, isso porque o MySQL possui estabilidade é confiável além de ser rápido.

Além da opção gratuita, o MySQL apresenta ainda a sua versão *Enterprise* a qual possui mais recursos além de suas outras características ainda mais aprimoradas.

O MySQL desde a sua criação tem crescido de forma considerável e expandido seu território, no início do seu desenvolvimento, o mesmo contava com uma equipe de 3 integrantes, hoje possui mais de 400 profissionais no mundo todo colaborando com o projeto, além disso o mesmo possui uma fácil integração com PHP, que por sua vez é uma das linguagens mais utilizadas mundo afora, tornando-se opção certa pela maior parte de desenvolvedores web.

2.5. DADO, INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO

Dado: elemento que representa eventos ocorridos na empresa ou circunstâncias físicas, antes que tenham sido organizados ou arranjados de maneira que as pessoas possam entender e usar.” (Rossini & Palmisano).

Informações são dados dotados de relevância e propósito (apud DAVENPORT, 1998, p. 19.).

O conceito de informação deriva do latim e significa um processo de comunicação ou algo relacionado com comunicação. Mas na realidade existem muitas e variadas definições de informação, cada uma mais complexa que outra. Podemos também dizer que informação é um processo que visa o conhecimento, ou, mais simplesmente, informação é tudo o que reduz a incerteza (SHANNON e WEAVER, 1977 apud SOARES, 2002).

O conhecimento, é gerado e operacionalizado pelo ser humano, acumulado e administrado pela sociedade para satisfação de suas necessidades (Padoveze 2000).

Segundo (Goldschmidt e Passos 2005) dados são a base de uma pirâmide hierárquica onde representam os principais elementos, os quais são captados e armazenados pelos recursos da tecnologia de informação. As informações são aqueles dados os quais já foram processados, e que agora possuem algum significado, estes representam o centro da pirâmide. O topo da pirâmide é

representado pelo conhecimento, que é a aplicação prática das informações e os dados com um determinado conjunto de padrões.



FIGURA 1: Pirâmide representada por Dados, Informação e Conhecimento

Entende-se assim que dados, são a matéria bruta de qualquer informação que adquirimos não possuindo significado que possa levar a uma determinada decisão como por exemplo o valor de uma determinada nota fiscal de serviços, e que as informações dependem da análise dos dados e que o conhecimento por sua vez, é obtido cruzando informações e dados aplicando-as de maneira prática no intuito de tomar decisões estratégicas.

A análise de grandes quantidades de dados pelo homem é inviável sem o auxílio de ferramentas computacionais apropriadas. Portanto, torna-se imprescindível o desenvolvimento de ferramentas que auxiliem o homem, de forma automática e inteligente, na tarefa de analisar, interpretar e relacionar esses dados para que se possa desenvolver e selecionar estratégias de ação em cada contexto de aplicação. (GOLDSCHMIDT e PASSOS, 2005).

Para que a análise de dados se torne viável em grandes quantidades, foram criadas diversas técnicas e ferramentas tais como a técnica de *DataWarehousing* e análise e mineração de dados, tais técnicas são inclusas no conceito de *Business Intelligence*.

2.6. DATA WAREHOUSE

Data Warehouses, em português Armazém de Dados, são em sua essência bancos de dados construídos e modelados para comportar dados de forma a qual seja mais “confortável” a análise e mineração dos mesmos Segundo ELMASRI e NAVATHE(2005) “os *Data Warehouse* têm características distintas de que são direcionados principalmente para aplicações de apoio a decisões. Eles são otimizados para recuperação de dados.” Ou seja, são construídos para recuperar determinados dados de forma mais ágil e que consuma uma menor quantidade de recursos em relação ao banco de dados normalizado.

A primeira característica de um *Data Warehouse* é que ele está orientado acerca do principal assunto da organização. Os dados orientado ao assunto está se contrastam com a mais clássica das aplicações orientadas por processos e ou funções em torno dos quais os sistemas operacionais mais antigos estão organizados. Além disso outro importante aspecto do ambiente de *Data Warehouse* é que dados gerados dentro de um ambiente de *Data Warehouse* são integrados. (OLIVEIRA, 2009, p. 2,3).

Para (Araújo, 2014) uma das intenções da criação deste armazém de dados é permitir realizar a integração de dados oriundos de diferentes sistemas, obtendo uma visão global do conjunto de dados, se mostrando uma alternativa mais viável em relação a alterar todo um sistema já existente.

A integração mostra-se em muitas diferentes maneiras: na convenção consistente de nomes, variáveis, na estrutura de códigos, nos atributos físicos dos dados, e assim consecutivamente. (OLIVEIRA, 2009, p. 2,3).

Outra característica importante, é que um *Data Warehouse* possui uma estrutura não volátil, ou seja pode ser alimentado sempre e jamais pode ser excluído qualquer dado. (OLIVEIRA, 2009, p. 2,3).

2.7. EXTRAÇÃO TRANSFORMAÇÃO E CARGA

Os processos de ETL(*Extract, Transform and Load*), são as etapas de tratamento e alimentação de uma base de dados analítica, onde “extrair” representa a coleta dos dados, “transformar” o tratamento desses dados para se

adaptarem ao Data Warehouse “carregar” representa a alimentação da base de dados analítica.

Segundo (SCHMITT, 2005), os bancos de dados em geral, possuem uma massa de dados grande e rica em detalhes, por esse motivo se torna necessário selecionar apenas os dados relevantes a aplicação, tratar e armazenar os mesmos. Essa etapa é necessária, pois existem dados que podem comprometer a qualidade dos resultados, tais como duplicidades, inconsistências e falhas as quais devem ser tratadas.

Segundo (Corey 2001), deve se escolher as ferramentas corretas para um projeto de DW, assim com um gerenciamento centralizado proverá apoio na movimentação dos dados e preparando uma arquitetura de ETL de qualidade, possibilitando uma melhor implementação do projeto.

2.7.1.EXTRAÇÃO

Na fase de extração ou seleção, são selecionados os dados que irão compor o DW que será usado para recuperar as informações, com intuito de criar um banco de dados mais limpo e específico para a aplicação. Para realizar esse processo alguns tomados devem ser tomados, apenas os dados a serem minerados ou analisados devem ser extraídos, por isso uma análise detalhada dos dados deve ser realizada, pois geralmente os Banco de dados são organizados em tabelas de grandes dimensões e complexidade (GOLDSCHMDIT, e PASSOS, 2005).

A extração dos dados do banco do sistema origem é o primeiro passo do processo de ETL, cada dado pode ser originado de um banco de dados diferente ou até mesmo de diferentes SGBD, para executar o processo de extração é necessário mapear as tabelas a serem utilizadas para realização da carga (KIMBALL, 2004).

2.7.2.TRANSFORMAÇÃO

Segundo Corey(2001), não existe um determinado momento onde devem ocorrer as transformações, as mesmas podem ocorrer durante ou após a fase de extração dos dados e até mesmo durante a fase de carga dos dados no DW, porém sempre com o objetivo de transformar os dados para se adaptarem ao DW.

Nesta etapa os dados são extraídos e tratados de forma que se adequem ao formato adequado para serem armazenados em uma nova base de dados, dando consistência ao Data Warehouse que proverá os dados para a análise (GOLDSCHMDIT e PASSOS, 2005).

Para esta etapa é importante ressaltar que os dados devem ser tratados de forma a apresentar a menor quantidade possível de erros ao fim do processo, para isso existem diversas ferramentas que facilitam o trabalho na hora de criar as transformações e adaptações necessárias, tais como Pentaho Data Integration, Talend Open Studio e a Oracle Data Integration.

A ferramenta Pentaho Data Integration segundo (SANTOS, 2013), é a ferramenta mais usada hoje no Brasil, por esse motivo a mesma será detalhada a seguir.

2.7.2.1. PENTAHO DATA INTEGRATION

A Ferramenta *Pentaho Data Integration* ou PDI, faz parte de uma suíte de ferramentas desenvolvidas pela Pentaho Corp. uma companhia pertencente ao grupo Hitachi, o PDI possui uma interface gráfica intuitiva com um design de “arraste e solte” (*drag and drop*), foi criada com intuito de facilitar todo o processo de ETL, possuindo diversas opções para extrair, tratar e transferir dados entre diversas fontes, o *software* possui suporte as plataformas *Windows* e *Linux*.(PENTAHO, 2016).

Uma das principais características da ferramenta é a possibilidade de se utilizar mais de uma fonte de dados, isso é utilizado na centralização de dados oriundos de diversas origens e servidores diferentes. (PENTAHO, 2015). Pode ser usado como exemplo, centralizar dados oriundos de diferentes sistemas de NFS'e de diferentes municípios.

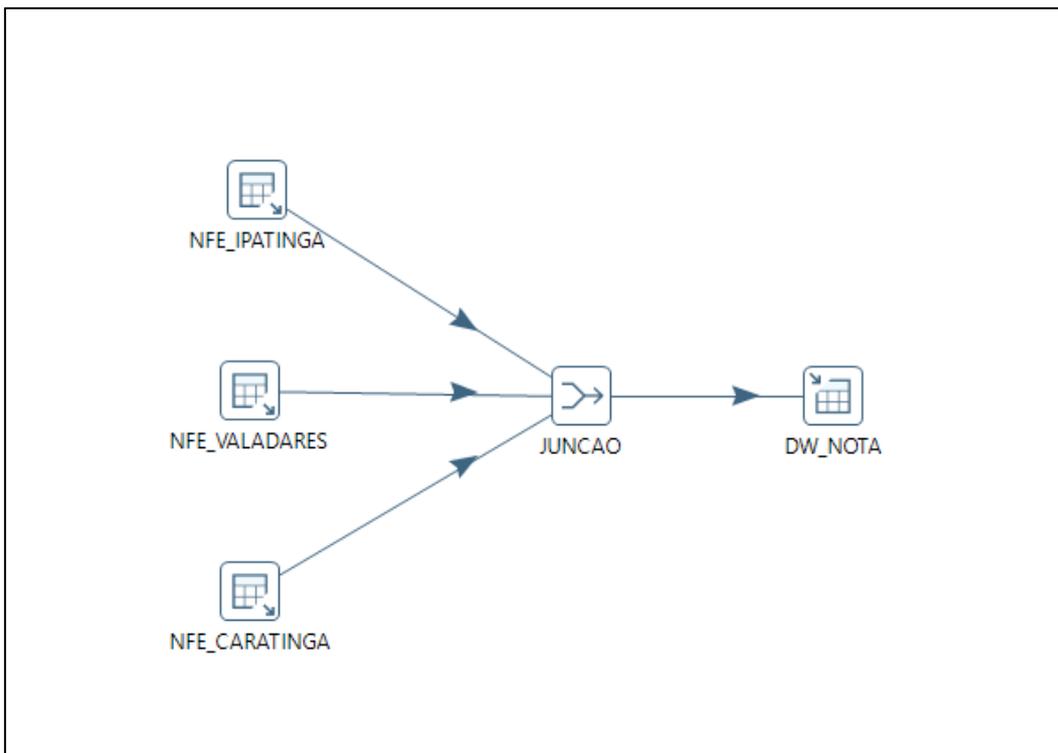


FIGURA 2: Esquema de carregamento de múltiplas bases de dados origem no PDI; Fonte: Próprio Autor

Cada parte do processo de cada tarefa do PDI é composta por *steps* em português “passos”, cada *step* corresponde a uma pequena tarefa a ser realizada para a transformação, as mesmas podem ser usadas de diversas formas, desde modificações nas entradas, tais como substituição de um caractere ou palavra e realização de cálculos matemáticos e conexões com bases de dados, os *steps* são ligados por *hops* em português “saltos”, os hops representam o caminho que tomam os *steps*, ou seja indicam a ordem a qual os *steps* serão executados.

Na Figura 2, podem ser observados os steps montados em um esquema, os primeiros *steps* correspondem a fase de leitura dos bancos de dados de três diferentes municípios, o *step* para onde os *hops* levam os dados dos *steps* anteriores, são ligados pelo *step* de junção e logo em seguida levados para carregar o Data Warehouse.

Ainda na Figura 3, observa-se algo similar a Figura 2, com o diferencial de que existem *steps* responsáveis por calcular valores e tratar *strings* compondo dessa forma, uma fase de transformação um pouco mais complexa.

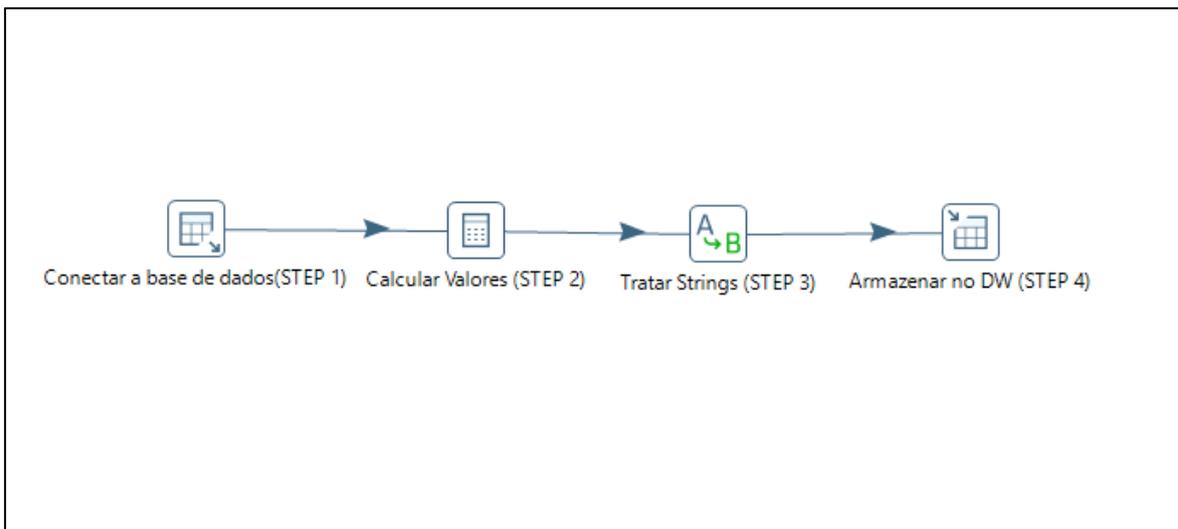


FIGURA 3: Montagem dos (Steps) no PDI Fonte: Próprio Autor

As etapas de extração e carregamento também podem ser feitas no PDI, o mesmo possui suporte para qualquer metodologia ETL aplicada por parte do usuário.

2.7.3.CARGA

O processo de Carga, basicamente representa a alimentação da base de dados destino do processo de ETL, o *Data Warehouse*. Vale ressaltar que o processo de carga é totalmente dependente dos processos de extração e transformação, os dados devem chegar a base de dados destino, devidamente tratadas e filtradas.

2.8. BUSINESS INTELLIGENCE

Segundo Turban (2008, p. 27), *Business Intelligence* “é um termo guarda-chuva que inclui arquiteturas, ferramentas, bancos de dados, aplicações e metodologias”.

O conceito de BI dedica à captura de dados, informações e conhecimentos que permitam às empresas competirem com maior eficiência utilizando uma abordagem evolutiva na modelagem dos dados, estruturando a informação com

mais eficiência, permitindo uma análise mais aprofundada. Seu conceito é abrangente e aloca todos os recursos necessários para processar e disponibilizar a informação ao usuário (BARBIERI, 2001).

As ferramentas de *BI* podem fornecer uma visão sistêmica do negócio e ajudar na distribuição uniforme dos dados entre os usuários, sendo seu objetivo principal transformar grandes quantidades de dados em informações de qualidade para a tomada de decisões. Através delas, é possível cruzar dados, visualizar informações em várias dimensões e analisar os principais indicadores de desempenho empresarial (BATISTA, 2004).

Segundo Tyson (1997, p. 9),

BI é um processo que envolve a coleta, análise e validação de informações sobre concorrentes, clientes, fornecedores, candidatos potenciais à aquisição, candidatos à joint venture e alianças estratégicas. Inclui também eventos econômicos, reguladores e políticos que tenham impacto sobre os negócios da empresa. O processo de BI analisa e valida todas estas informações e as transforma em conhecimento estratégico.

2.8.1.VANTAGENS DO BI

Em uma pesquisa conduzida por Eckerson(2003), foi possível comprovar a eficiência do uso de BI em uma corporação, a pesquisa tinha exatamente o objetivo de provar baseado em dados coletados de 510 empresas, espalhadas pelo mundo que o uso de BI em uma empresa poderia beneficiar a mesma em diversos aspectos, e que isso refletiria diretamente no avanço rápido da mesma, em sua pesquisa, Eckerson pode comprovar e avaliar os seguintes fatos:

- Aumento da velocidade de decisões, reduzindo o tempo (61%);
- Aprimoramento na qualidade das decisões tomadas (56%);
- Aprimoramento das estratégias e planos (57%);
- Redução dos custos (37%).

Ainda em um artigo publicado em 2004 por Thompson O. Em citação a um relatório industrial publicado em 2003 por Nigel Pendse, Thompson mostra os seguintes benefícios no uso de BI.

- Geração de relatórios com maior velocidade e precisão (81%);
- Aprimoramento na tomada de decisões (78%);
- Melhor prestação de serviço ao consumidor (56%);
- Aumento da receita (49%).

2.8.2. FERRAMENTAS DE ANÁLISE

As ferramentas de análise de dados, servem para que o analista de BI trabalhe os dados coletados e tratados, de forma a tornarem os mesmos visualmente compreensíveis para o usuário, estas ferramentas em geral, trabalham utilizando da elaboração de relatórios de listas combinados com gráficos os quais são chamados de *dashboards*, estes, irão conter todas as informações de forma que as mesmas sejam acessíveis ao usuário e bem organizadas.

Existem diversas opções de ferramentas no mercado, capazes de realizar a criação de *dashboards*, uma ferramenta nova e que vem obtendo destaque pela sua facilidade tanto de uso, quanto de integração com aplicações *web*, é o *Microsoft Power BI* uma solução de BI desenvolvida pela Microsoft extremamente simples e capaz de realizar complexos relatórios.

2.8.2.1. MICROSOFT POWER BI

Segundo a *Microsoft*, “O Power BI é um conjunto de ferramentas de análise de negócios para analisar dados e compartilhar ideias”

“Os painéis do Power BI fornecem uma visão de 360 graus para os usuários corporativos com suas métricas mais importantes em um só lugar, atualizadas em tempo real e disponíveis em todos os seus dispositivos. Com um clique, os

usuários podem explorar os dados em seu painel usando ferramentas intuitivas que facilitam encontrar as respostas. Criar um painel é simples graças a mais de 50 conexões com aplicativos corporativos, completos com painéis predefinidos criados por especialistas que ajudam você a entrar em funcionamento rapidamente.”(Microsoft, 2016).

“O Power BI pode unificar todos os dados de sua organização, estando na nuvem ou localmente. Usando os gateways do Power BI, você pode conectar os bancos de dados SQL Server, modelos do Analysis Services e muitas outras fontes de dados aos mesmos painéis no Power BI. Se você já tiver portais de relatório ou aplicativos, incorpore os relatórios e painéis do Power BI para ter uma experiência unificada.” (Microsoft, 2016).

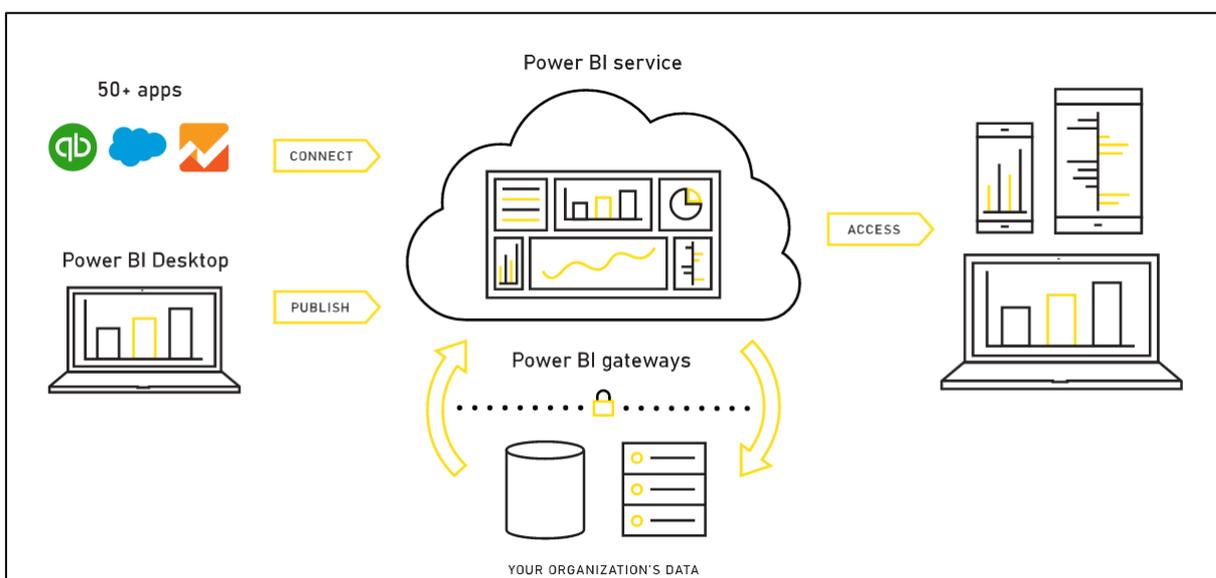


FIGURA 4: Power BI
Fonte: Microsoft

Na Figura 4, pode ser observado uma breve descrição de alto nível, do funcionamento do serviço de BI, onde os *dashboards* são desenvolvidos na aplicação local do desenvolvedor, publicado no serviço do Power BI onde acessa as informações do seu DW, e por fim, é acessado pelo usuário final.

3. METODOLOGIA

Em um município, existem diversos contribuintes os quais prestam diversos serviços para vários outros contribuintes. Em um município das dimensões do município de Ipatinga, que ocupa a 10^a colocação dos municípios mais populosos do estado de Minas Gerais com 259.324 habitantes segundo o IBGE, o volume de emissão de NFS'e diário é consideravelmente alto, considerando a região do vale do aço, o que torna a possibilidade de contribuintes encontrarem formas de evadir impostos sem serem detectados, muito mais fácil. Com o intuito de facilitar o trabalho do plantão fiscal da prefeitura do município, na busca por contribuintes que possam sonegar o ISS, é preciso adotar algumas técnicas para avaliar aqueles que estejam irregulares com os seus impostos.

Atualmente, a fiscalização tributária de ISS da maioria dos municípios brasileiros, assim como é o caso de Ipatinga, utiliza-se de uma série de relatórios providos por sistemas de gestão de ISS, para buscar informações sobre contribuintes irregulares com seus impostos. Porém, em meio a vários registros de emissões de Notas de serviços assim como suas escriturações, encontrar contribuintes ou declarações de impostos que estejam irregulares de alguma forma, se torna uma tarefa extenuante e com resultados pouco satisfatórios sem algum parâmetro para início.

Considerando tais fatos, o objetivo do trabalho, foi propor um conjunto de técnicas e ferramentas aplicadas junto ao conceito de *Business Intelligence*, para identificar contribuintes, que não estejam prestando suas contas de maneira correta em um sistema de ISS, principalmente na busca por contribuintes inadimplentes, possibilitando dessa forma uma maior facilidade para uma determinada tomada de ação por parte do plantão fiscal.

Além disso será possível demonstrar a eficiência do BI baseando-se nas metodologias aplicadas pela fiscalização tributária para tais fins realizando uma comparação entre os métodos.

De acordo com os conceitos de *Business Intelligence*, é possível analisar o conteúdo dos dados do sistema de gestão de ISS do município de Ipatinga, devido ao seu grande volume e quantidade de registros, onde com as técnicas e ferramentas de BI devidamente aplicadas, podem vir a identificar casos isolados.

Com intuito de descobrir informações que apontassem indícios de irregularidades de contribuintes cadastrados no sistema de gestão de ISS, foi realizado um levantamento inicial de quais ferramentas, técnicas e metodologias seriam aplicadas, para que tais informações fossem descobertas, pensando ainda, em quais dessas técnicas e ferramentas pudessem ser adaptadas no sistema de gestão de ISS, de forma que o usuário do mesmo, neste caso os fiscais tributários, pudessem buscar com facilidade as informações obtidas nessa pesquisa.

Existem poucos estudos para a área de *Business Intelligence* em gestão municipal, ainda mais raros na gestão de ISS. Existe um projeto iniciado na UCP (*Universidade Católica de Petrópolis*) que segundo um artigo, publicado por Oliveira (2012) “*tem como objetivo auxiliar na tomada de decisões municipais nas áreas de Educação, ISS, Dívida Ativa e Gestão Fazendária, realizando para tal procedimentos de Business Intelligence (BI), aplicando assim inteligência através de Redes Neurais, Algoritmos Genéticos redes Bayesianas, Estatística Clássica dentre outros modelos*”, o presente trabalho requer uma ferramenta a qual atenda às técnicas descritas no artigo, e que ao mesmo tempo, possa ser disponibilizada de maneira simples ao usuário do sistema de gestão de ISS.

Para este trabalho, a ferramenta escolhida baseada nos critérios descritos, foi o *Microsoft Power BI*, uma ferramenta de análise de dados disponibilizada gratuitamente pela *Microsoft* a qual possui ainda uma API que possibilita realizar a integração entre o sistema de gestão de ISS e os *Dashboards* criados na ferramenta.

Para alcançar os resultados, a ferramenta foi utilizada juntamente com outras ferramentas e técnicas para separação e migração dos dados tidos como relevantes para análise.

Abaixo, as etapas sequenciadas do processo de análise dos dados:

- a) **Filtragem de dados:** Os dados serão selecionados, tratados e reconfigurados para popular o banco de dados analítico.
- b) **Criação do *Data Warehouse*:** Nessa etapa será elaborado o banco de dados que irá receber os dados devidamente filtrados e tratados, isso será de suma importância para facilitar a análise dos dados coletados.

- c) **Migração dos dados:** Nessa etapa os dados serão transferidos para o *Data Warehouse* utilizando o *Pentaho Data Integration* no processo de ETL (*Extraction Transformation and Loading*).
- d) **Análise dos dados migrados:** Utilizando o Power BI, os dados coletados agora serão analisados, a análise será feita construindo *Dashboards* dentro do software, de forma que o mesmo possibilite a aplicação de filtros, agrupamento de dados e ordenação dos mesmos.
- e) **Resultados da Análise:** Obtenção dos resultados da análise, e como podem ser utilizados para otimizar a fiscalização e análise de irregularidades.

Nas próximas seções, serão descritas em mais detalhes, cada uma das etapas referenciadas.

3.1. FILTRAGEM DOS DADOS

A etapa de filtragem dos dados armazenados na base do sistema de NFS'e do município de Ipatinga, é a base de todo o trabalho, pois nela será realizada a seleção, organização e adaptação dos dados que irão compor a análise. Baseando-se nessa seleção, será construído o *Data Warehouse* que irá recepcionar os dados tratados, isso com intuito de separar apenas os dados relevantes para as análises além de melhorar a performance na mesma.

A intenção de separação desses dados, baseia-se nos dados que representem valores monetários da arrecadação tributária de cada contribuinte, relacionando o serviço prestado e levando em consideração o fator tempo, o qual é de suma importância para análise.

Devido a necessidade de obter dados históricos do maior intervalo de tempo possível em relação a alimentação da base de dados do sistema de gestão de ISS foi observado que o município de Ipatinga, possui dados de arrecadação de ISS a partir do ano de 2013, por isso, a análise dos dados será realizada no período entre Setembro do ano de 2013 até a data a qual os dados foram extraídos, Agosto de 2016.

No início da separação dos dados, já era de conhecimento o seguinte fato, de acordo com a legislação municipal, que no município de Ipatinga cada nota de serviço prestado, pode conter a discriminação de um único serviço, contendo ainda informações de dois contribuintes participantes na declaração do serviço prestado, o que pode ser entendido como dois lados, o contratado ou o prestador de serviços, e o contratante ou tomador do serviço, dessa forma, foi possível juntar os dados contidos nas tabelas as quais continham os dados dos serviços, valores e competência da nota e dados dos contribuintes.

No início da pesquisa, foram selecionados os principais dados referentes às notas de serviço e de seus contribuintes, informações como, O CNPJ ou o CPF das empresas ou pessoas envolvidas na prestação de serviços, os valores dos impostos cobrados de cada nota de serviço, assim como o valor do serviço, a descrição do serviço prestado na nota e as datas de emissão assim como as competências ou períodos tributários nelas destacadas.

A seguir, os dados selecionados serão descritos de forma mais detalhada

- **CGC - CADASTRO GERAL DE CONTRIBUINTE:** - O CGC, é representado pelo registro da pessoa física ou jurídica, essa informação será importante para que os resultados sejam agrupados e dedicados ao contribuinte dono do CGC ao qual apresentar irregularidades, visto que, a principal intenção do trabalho é identificar irregularidades por parte dos mesmos.
- **DADOS CADASTRAIS COMPLEMENTARES:** Essas Informações tem o intuito de facilitar a identificação do contribuinte, são representadas pelo nome fantasia e razão social da empresa ou pessoa.
- **MUNICÍPIO DO CONTRIBUINTE:** Essa informação será útil para ajudar a traçar o perfil do contribuinte, além disso é importante saber se a irregularidade vem de um contribuinte fora do município de Ipatinga, para fins de consulta de situação do mesmo junto a fiscalização tributária do seu município.

- **REGIME TRIBUTÁRIO DO CONTRIBUINTE:** Existem alguns tipos de regime tributário diferenciados dentro dos municípios brasileiros, cada um possui uma maneira diferenciada de declarar o ISS, como é o exemplo do regime do simples nacional, onde o contribuinte não paga o ISS para o município, mas sim direto para a federação onde então é repassado ao município competente ao mesmo, porém as notas referentes aos serviços por ele prestados dentro do município devem ser declaradas no sistema de gestão de ISS, por isso nesses casos de regimes especiais de tributação devem ser tratados de maneira diferenciada, pois o mesmo pode apresentar falsos positivos.
- **SERVIÇO PRESTADO** Esta informação representa em sua forma, o código e a descrição do serviço prestado, cada serviço apresentado dentro da LC116 no município de Ipatinga está vinculado a um determinado código de atividade o qual pode ser utilizado para agrupar as informações das notas.
- **VALOR DO SERVIÇO:** Representa o valor do serviço declarado na nota.
- **VALOR DO IMPOSTO:** Representa o valor do imposto declarado na nota, o mesmo é feito utilizando o valor do serviço como base de cálculo, retirando do mesmo, a porcentagem referente ao serviço da nota fiscal.
- **RETENÇÃO DO IMPOSTO:** Quando um contribuinte retém um imposto no ato da emissão da nota de serviços, significa e o mesmo não é o responsável por quitar o ISS, mas sim o indivíduo que contratou dele o serviço, ou seja em caso de retenção de impostos o tomador do serviço irá pagar os impostos do serviço prestado, esta informação poderá ser usada como filtro durante a análise.
- **NATUREZA DE OPERAÇÃO:** Este dado representa o local onde o imposto da nota será cobrado, isso ocorre porque muitos contribuintes declaram a prestação de um serviço o qual foi realizado e será tributado

em um outro município, algumas das vezes, notas declaradas nessa situação podem ser ignoradas no processo de análise.

- **ESCRITURAÇÃO DA NOTA FISCAL DE SERVIÇOS:** Quando a guia contendo o valor de uma nota fiscal de serviços é paga, a mesma será escriturada, ou seja, a nota passa a estar quitada e em situação regular, este dado somado a outras informações poderá trazer resultados sobre inadimplência do contribuinte responsável pelo seu imposto.
- **PERÍODO DE TRIBUTAÇÃO:** O período de tributação representa o período em que o imposto da nota é competente, este período é regularmente mensal, ou seja, a cada mês de cada ano é um novo período tributário, este dado será utilizado como marcação cronológica dos impostos declarados.
- **ANO DE COMPETÊNCIA:** Utilizado para filtrar os períodos de tributação de acordo com o ano competente.
- **ESTADO DA NOTA:** Determina se a nota é válida ou se a mesma foi cancelada no sistema, eliminar as notas canceladas em algumas análises, é extremamente importante para eliminar resultados falsos positivos.
- **ACEITE DA NOTA FISCAL:** Com esse dado é possível identificar, se o tomador daquele serviço possui conhecimento ou não da nota para ele emitida, pode ser usado para avaliar atividade do tomador do serviço no sistema de gestão de ISS.

3.2. DATA WAREHOUSE

A construção do *Data Warehouse das notas fiscais*, foi baseada na seleção de dados de cinco tabelas do banco de dados:

- **notas** – Contém informações referentes a valores de impostos descontos, acréscimos, identificação da nota estado de escrituração entre outros que não serão relevantes
- **notas_servicos** – Realiza uma ligação entre a tabela de notas e a tabela de serviços, em alguns municípios a nota pode conter mais de um serviço, em Ipatinga existe apenas um serviço destacado por nota.
- **cadastros** – possui informações dos cadastros dos tomadores e dos prestadores de serviços destacados na nota e são ligados a tabela de notas.
- **servicos** – Carrega dados dos serviços por meio dos códigos de atividades exercidas dentro do município, e que carecem de arrecadação do ISS.
- **notas_tomadas** – Essa tabela é ligada a tabela de notas, ela armazena informações relacionadas ao aceite da nota fiscal por parte do tomador de serviços.

A base de dados utilizada pelo sistema, opera com o SGBD MySQL e está normalizada para funcionamento em produção, ou seja, inserir, retirar, alterar e visualizar dados a qualquer momento.

Pode se observar na Figura 5, o corte retirado apenas das tabelas de interesse trabalho, do esquema do banco de dados em produção, de onde foram retirados os dados utilizados durante o trabalho.

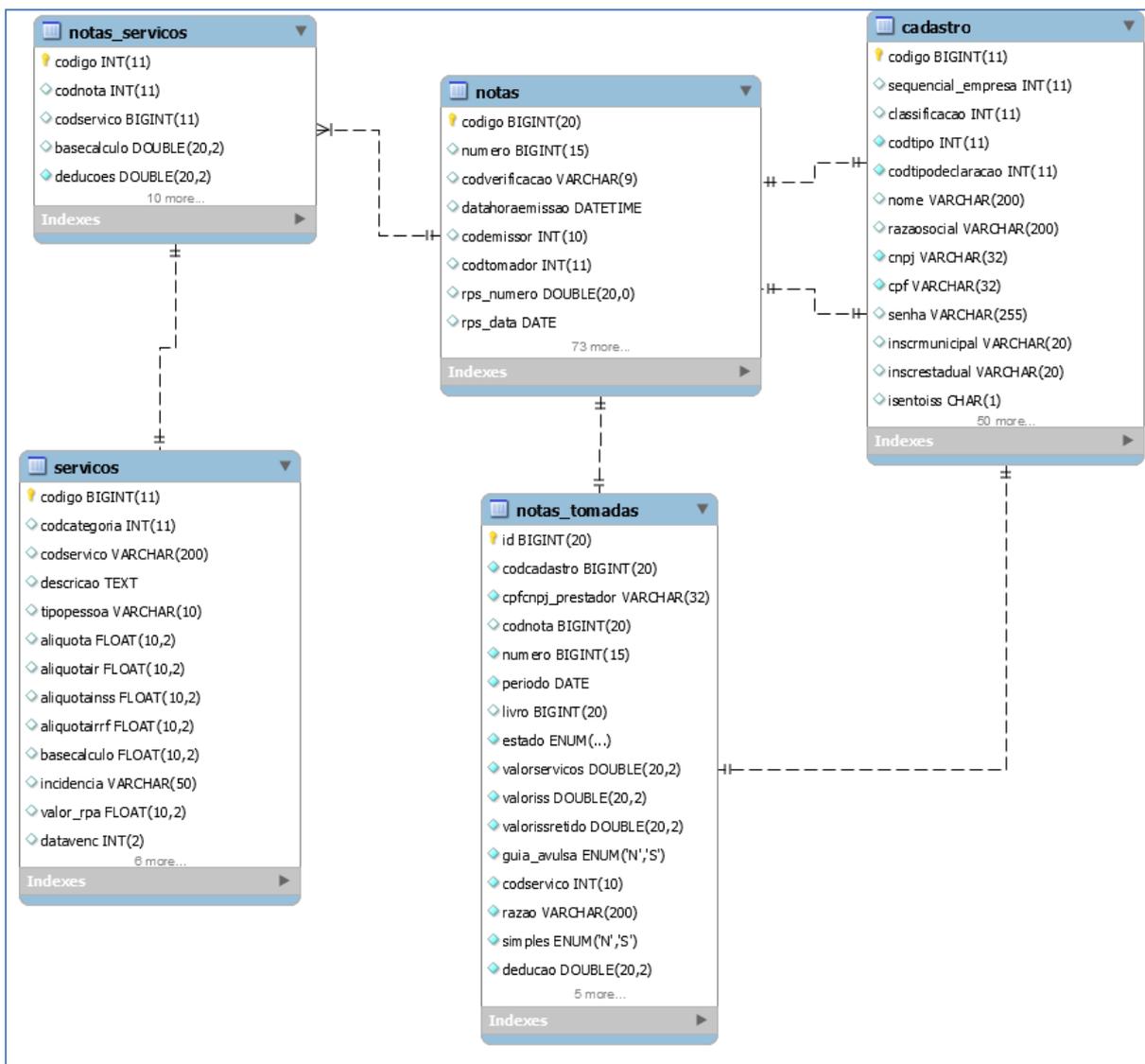


FIGURA 5: Esquema de corte das tabelas do banco de dados do sistema em produção
 Fonte: Próprio Autor

Nota-se que as tabelas do banco em produção, possuem uma grande quantidade de informações, muitas delas não fazem diferença a um nível analítico, dessa forma apenas os dados de interesse foram retirados.

Para este *Data Warehouse*, foi criada uma única tabela, visto que o conteúdo de todas as ligações seriam de cardinalidade 1:1, a construção de uma tabela contendo as informações de todas as notas terá um melhor desempenho nas consultas, condensando no seguinte esquema:

Column Name	Data Type
codigo	BIGINT(15)
codnota	BIGINT(15)
datahoraemissao	DATE
codemissor	BIGINT(15)
codtomador	BIGINT(15)
rps_numero	VARCHAR(20)
valordeducoes	DECIMAL(19,2)
basecalculo	DECIMAL(19,2)
valoriss	DECIMAL(19,2)
tipoiss	SET(...)
natureza_operacao	ENUM('TF','TM')
periodo_tributacao	VARCHAR(7)
estado	VARCHAR(2)
codservico	INT(11)
cnaexlc116	VARCHAR(10)
servico_codigo	VARCHAR(25)
servico_categoria nome	VARCHAR(200)
servico_categoria tipo	VARCHAR(10)
servico_descricao	VARCHAR(500)
trib_fora	VARCHAR(2)
prestador_classificacao	VARCHAR(50)
prestador_tipo	VARCHAR(50)
prestador_declaracao	VARCHAR(50)
prestador_isento	ENUM('S','N')
prestador_nome	VARCHAR(200)
prestador_razaosocial	VARCHAR(200)
prestador_cgc	VARCHAR(50)
prestador_pessoa	SET(...)
prestador_municipio	VARCHAR(50)
prestador_uf	VARCHAR(2)
prestador_estado	VARCHAR(3)
tomador_tipo	VARCHAR(50)
tomador_declaracao	VARCHAR(50)
tomador_nome	VARCHAR(200)
tomador_razaosocial	VARCHAR(200)
tomador_cgc	VARCHAR(50)
tomador_pessoa	SET(...)
tomador_municipio	VARCHAR(100)
tomador_uf	VARCHAR(2)
tomador_estado	VARCHAR(3)
tomador_aceite	SET(...)

Indexes

FIGURA 5: Esquema da tabela do Data Warehouse de Notas Fiscais
 Fonte: Próprio Autor

3.3. MIGRAÇÃO DOS DADOS

A migração dos dados, é realizada após os dados já normalizados e o *Data Warehouse* preparado, esse processo será realizado com o auxílio da ferramenta PDI (Pentaho Data Integration), o processo de ETL é montado dentro do mesmo, e executado para que a transferência e tratamento dos dados seja concluída, observa-se na Figura 7, o esquema do processo ETL

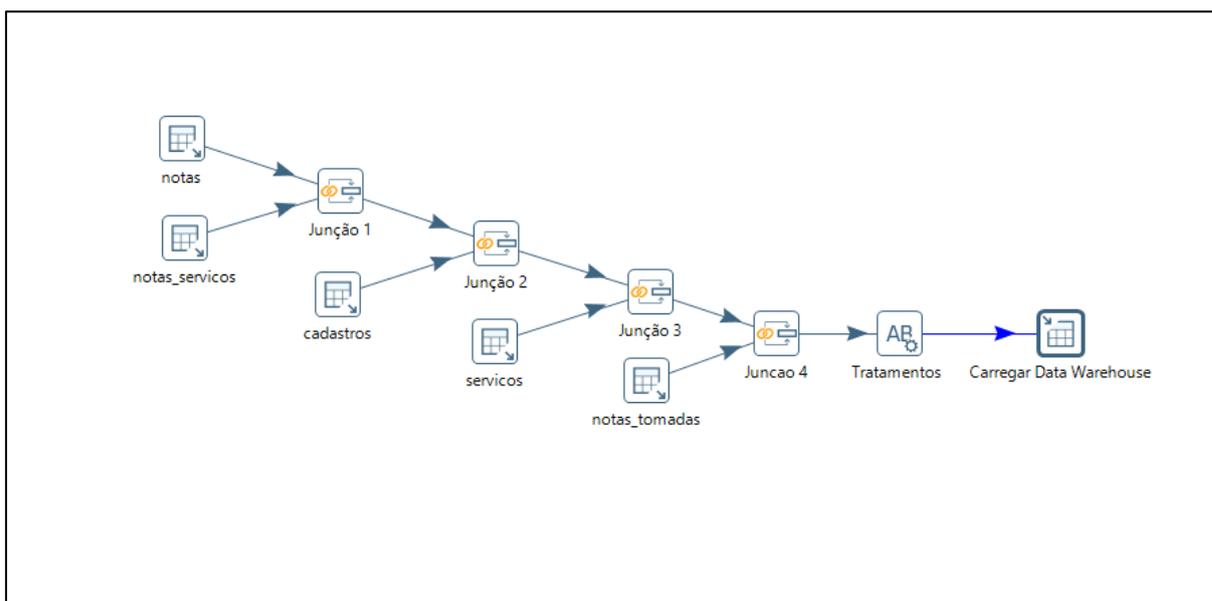


FIGURA 6: Esquema para o processo ETL desenvolvido no PDI
Fonte: Próprio Autor

Após a execução do processo, o *data warehouse* foi carregado com cerca de 500Mb de informações em cerca de 4 Milhões de registros, tratados e agora prontos para ser analisados.

3.4. ANÁLISE DOS DADOS

Para análise dos dados, o *data warehouse* criado foi carregado e interpretado pelo *Microsoft Power BI*, dessa forma o software pode separar os dados que representam valores numéricos e valores que ocorrem com maior frequência a fim de indexar e otimizar os registros do DW.

O primeiro *Dashboard* criado, permitia a visualização do valor da arrecadação do imposto, pela sua competência, e contava com uma tabela auxiliar com os dados de arrecadação de cada contribuinte individualmente no período filtrado, porém, os dados mostrados não permitiam ser analisados em um nível de competência geral, vide Figura 8.

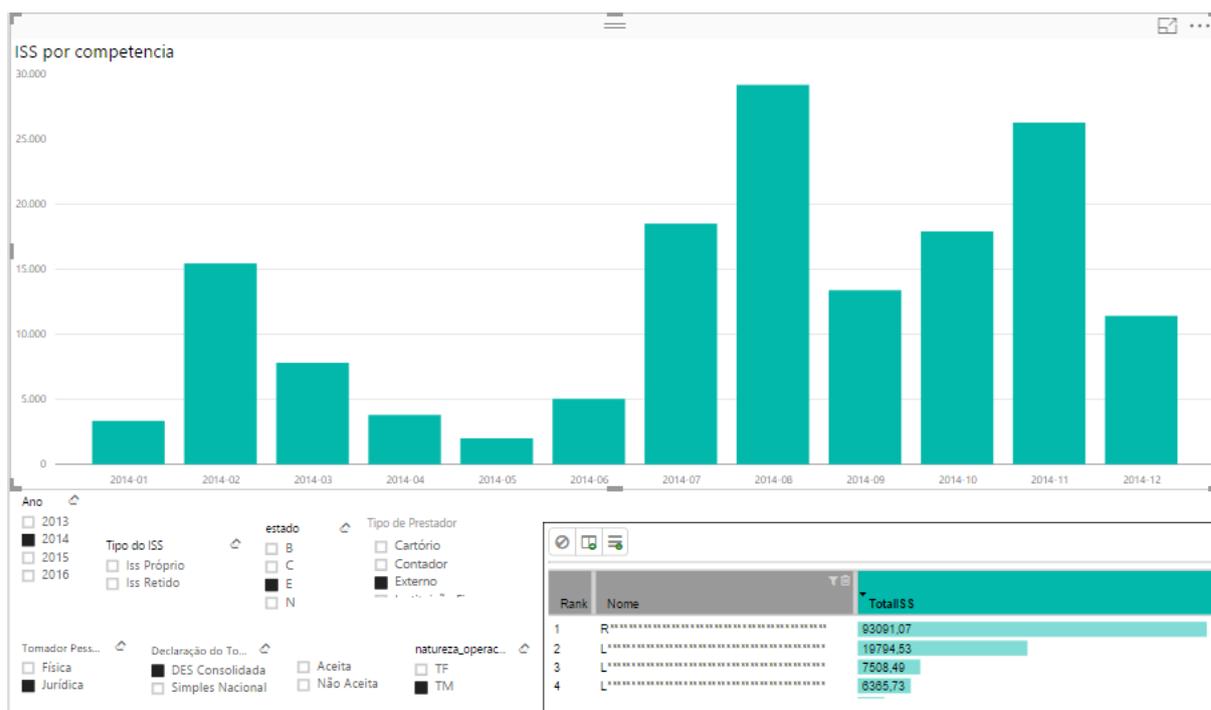


FIGURA 7: 1ª Versão do Dashboard

O objetivo do *Dashboard* criado, é reunir parte das informações possíveis de se adquirir nos relatórios Gerenciais, Financeiros e Fiscais, centralizando os dados em um único *Dashboard* composto por vários relatórios dinâmicos, possibilitando o fiscal visualizar as informações da forma mais clara possível.

As informações são geradas de acordo com as filtragens selecionadas pelo usuário, cada filtro representa um atributo referente à nota ou aos contribuintes envolvidos no serviço da mesma.

A versão do *Dashboard*, foi aprimorada, e uma tabela auxiliar a mais foi adicionada, de forma que esta mostrasse o valor arrecadado por serviço. Fazendo que dessa forma, resultados com mais riqueza de informações pudessem ser gerados.

3.5. RESULTADOS DAS ANÁLISES

Com as filtragens adicionadas no *Dashboard*, foi possível conseguir algumas informações que podem ser úteis à fiscalização, mas que a princípio, não representam algo específico em relação a irregularidades na declaração dos impostos.

Observa-se por exemplo no Gráfico 1, onde é possível visualizar algumas variações nos valores de serviços prestados por contribuintes oriundos de outros municípios, e que são tributados em Ipatinga, sendo que até o mês de junho de 2015, o valor de impostos arrecadado por empresas nesse perfil chegava a cerca de 13.000 reais mensais, e que subitamente, sofreu uma queda considerável, para cerca de 250 reais no mês de novembro, sendo ausente por um período de quatro meses do mesmo ano.

Isso pode ser considerado uma informação alarmante, porém não representa irregularidades explícitas, é possível deduzir que tal efeito negativo na arrecadação, esteja relacionado a forte crise financeira que se intensificou no segundo semestre de 2015 dentro do município mas ainda assim necessita-se de uma investigação por parte da fiscalização, para entender as razões do ocorrido.

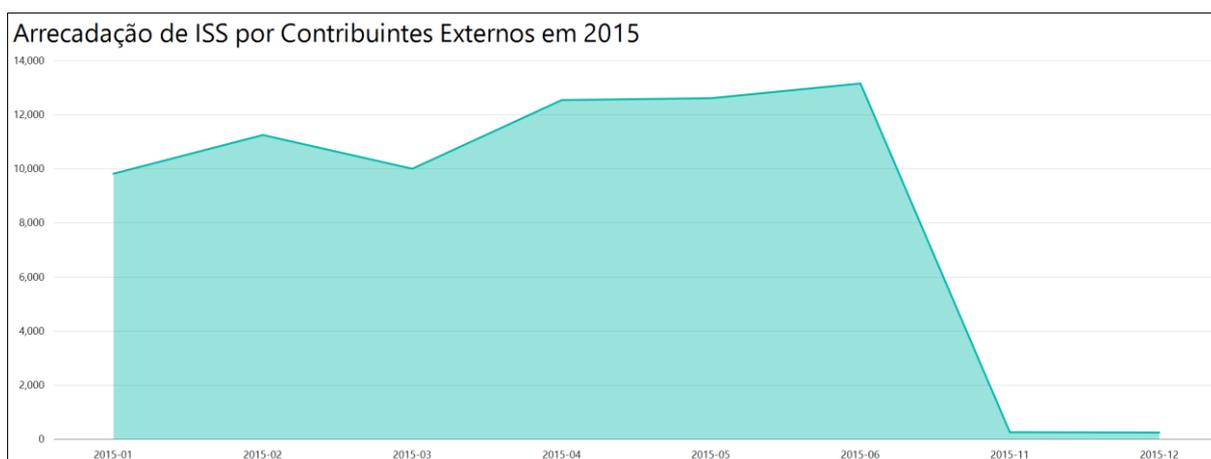


GRÁFICO 1: Arrecadação de ISS por contribuintes Externos em 2015

3.6. COMPARAÇÃO DE MÉTODOS

Após conseguir as informações resultantes da análise, uma breve comparação foi realizada, comparando a utilização dos métodos usados atualmente no sistema, a fim de tentar descobrir as mesmas informações, o objetivo dessa comparação, é comprovar a eficiência do BI no sistema de gestão de ISS baseado em alguns aspectos das pesquisas de (Eckerson,2003) e (Thompson,2004):

- Aumento da velocidade de decisões, reduzindo o tempo
- Aprimoramento na qualidade das decisões tomadas
- Aprimoramento das estratégias e planos
- Redução dos custos
- Geração de relatórios com maior velocidade e precisão

Comprovando esses aspectos, será possível afirmar que o conceito de BI, aplicado a gestão de ISS, traz benefícios a gestão do imposto em um município.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise dos resultados inicia-se com a utilização do *Dashboard* criado utilizando o *Microsoft Power BI*, nesse *Dashboard* é possível visualizar gráficos dinâmicos contendo os valores de ISS, que se modificam de acordo com os filtros aplicados nos mesmos, obtendo com facilidade informações que sejam úteis a fiscalização na tomada de decisões relacionadas a ações para o contribuinte.



FIGURA 8: Dashboard criado para a tabela analítica de NFS'e - Fonte: Próprio Autor

Os dados gráficos do *dashboard*, representam o valor de Imposto arrecadado separando o por método de arrecadação, ou seja, se o mesmo é retido ao tomador ou não, e sua evolução de acordo com sua respectiva competência.

Além do gráfico, o *dashboard* conta com duas tabelas auxiliares, sendo uma delas responsável por exibir a arrecadação do ISS por contribuinte, onde especifica dados do mesmo, e na outra a arrecadação separada por serviços (CNAE).

Foram adicionados ainda, filtragens relacionadas a nota, aos prestadores e tomadores, os filtros de fundo azul, representam os dados característicos da nota, em amarelo estão os filtros do tomador do serviço e em vermelho do prestador.

A análise dos resultados obtidos com o uso do BI foi dividida em etapas, para facilitar a comparação com o método tradicional.

4.1. 1ª ETAPA

Observando o gráfico gerado no *dashboard* (Gráfico 2), ajustado apenas para mostrar as notas declaradas de todos os anos analisados, dois fatos podem ser claramente vistos: existe um alto índice de retenção de impostos e o mesmo supera o imposto de caráter próprio nos anos de 2015 e 2016, o fato chama a atenção por não ser comum a arrecadação por imposto retido na maioria dos municípios.

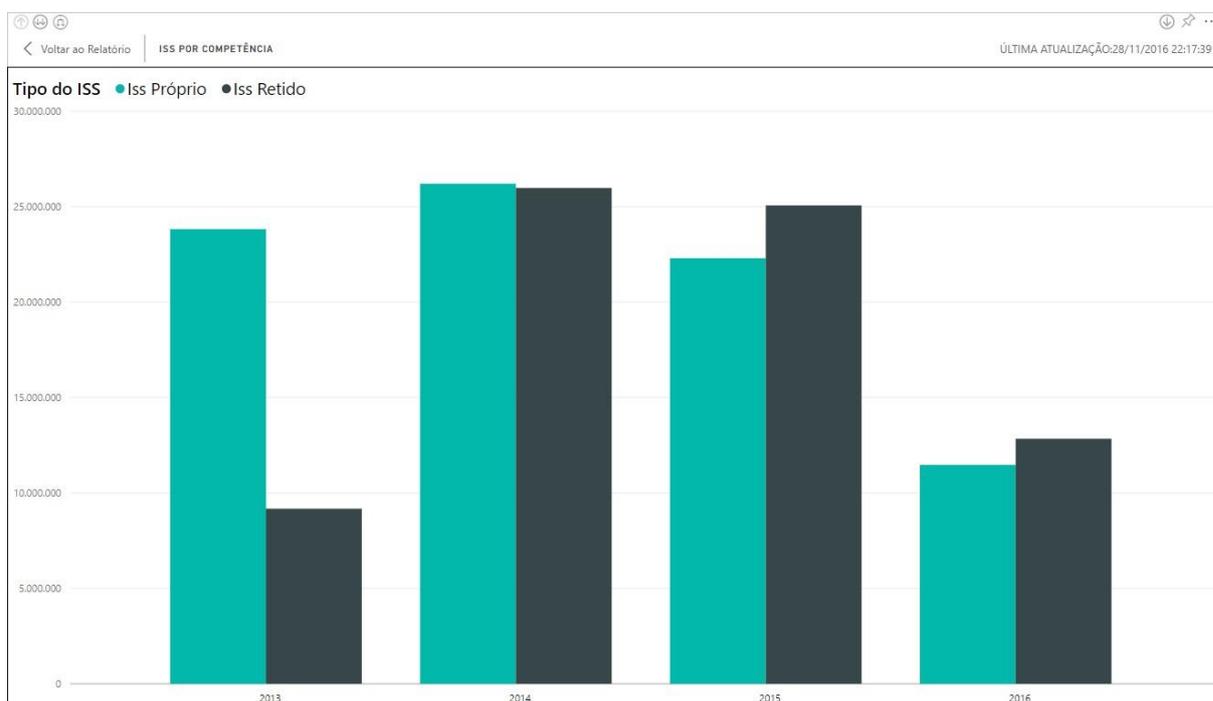


GRÁFICO 2: Dados de impostos próprios e retidos declarados durante os anos de 2013 a 2016
Fonte: Próprio Autor

Segundo o artigo 6º da LC116:

“Os Municípios e o Distrito Federal, mediante lei, poderão atribuir de modo expreso a responsabilidade pelo crédito tributário a terceira pessoa, vinculada ao fato gerador da respectiva obrigação, excluindo a responsabilidade do contribuinte ou atribuindo-a a este em caráter supletivo do cumprimento total ou parcial da referida obrigação, inclusive no que se refere à multa e aos acréscimos legais.”

Ou seja, o município atribui ao contribuinte devidamente registrado, a responsabilidade de pagar o imposto, de forma integral ou parcial, porém no parágrafo primeiro do mesmo artigo é especificado que **“Os responsáveis a que**

se refere este artigo estão obrigados ao recolhimento integral do imposto devido, multa e acréscimos legais, independentemente de ter sido efetuada sua retenção na fonte”. O que se compreende, é que o imposto deve ser pago de maneira integral, porém fica a cargo dos contribuintes se o imposto será retido na fonte integral ou parcialmente, ou se não será retido.

4.2. 2ª ETAPA

Até esse ponto nada se pode concluir, baseado nas informações coletadas e analisadas, o próximo passo será focar apenas no imposto retido selecionando o mesmo no filtro (Tipo de ISS).



FIGURA 9: Dashboard mostrando apenas as notas de ISS retido as quais estão escrituradas.
Fonte: Próprio Autor

Observa-se na tabela auxiliar, onde são mostrados os dados dos contribuintes responsáveis o surgimento de um padrão, que agora deve ser estudado vide Tabela 1:

Rank	Contribuinte C...	Nome	Município Contrib	TotalISS
1	4*****01	A*****	Barro Alto	6989021,21
2	0*****59	A*****	Conceição do Mato ...	1362510,11
3	1*****42	P*****	IPATINGA	1198059,33
4	1*****05	G*****	Ouro Branco	1195281,00
5	3*****12	A*****	Timóteo	1008461,89
6	4*****99	C*****	Belo Oriente	793904,36
7	1*****12	A*****	João Monlevade	380830,31
8	3*****71	C*****	Volta Redonda	348364,83
9	0*****69	G*****	Rio de Janeiro	297914,71
10	0*****06	C*****	IPATINGA	264012,39
11	0*****47	R*****	São Paulo	195891,07
12	4*****00	I*****	Adamantina	176104,35
13	1*****72	M*****	Itatuaçu	157361,73
14	6*****49	S*****	Timóteo	143087,39
15	0*****00	C*****	IPATINGA	133745,79
16	0*****88	B*****	Rio de Janeiro	133459,39
17	1*****23	S*****	Mariana	123584,17
18	1*****66	P*****	Belo Oriente	105957,12

TABELA 1: Municípios para onde os impostos declarados foram retidos
Fonte: Próprio Autor

4.3. 3ª ETAPA

Analisando a tabela auxiliar de contribuintes, observa-se que nos 18 primeiros resultados, a maior parte dos contribuintes responsáveis pelo imposto estão situados fora do município de Ipatinga.

Assim, tornou-se necessário, verificar se a maioria das notas em um quadro geral, se encontram na mesma situação, filtrando no *dashboard* apenas ao imposto tributado fora de Ipatinga.

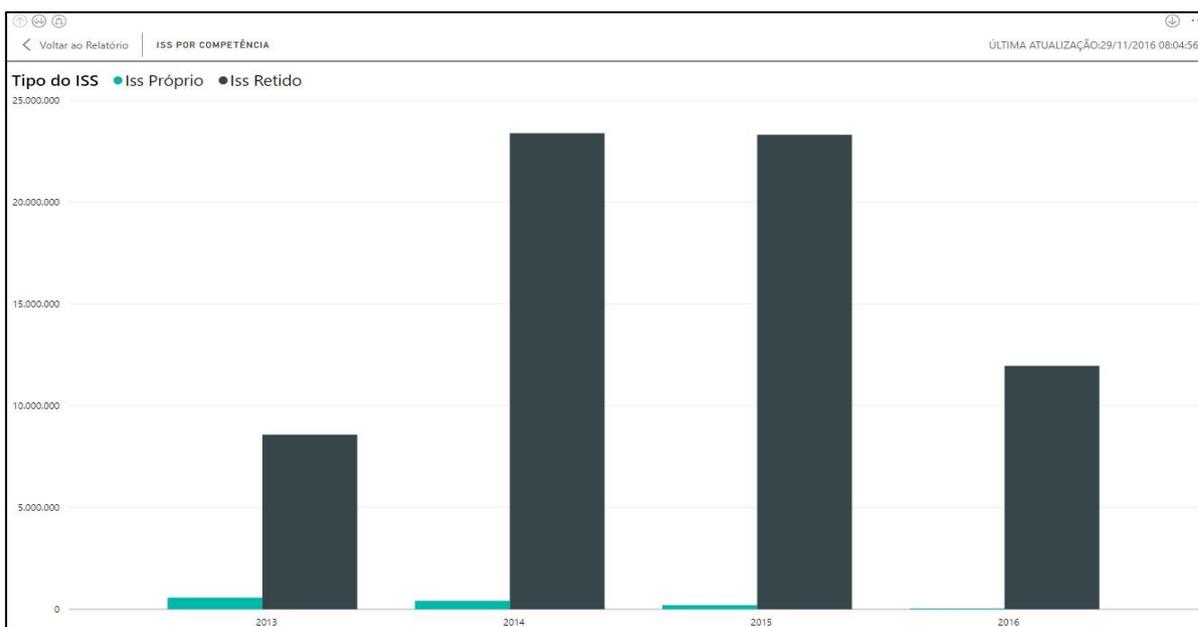


GRÁFICO 3: Imposto gerado com tributação fora do município de Ipatinga
Fonte: Próprio Autor

É possível observar claramente no Gráfico 3, que o imposto próprio gerado com tributação fora do município é de valor insignificante se comparado ao imposto retido.

Essa situação gera uma especulação de que estas informações possam estar relacionadas a um antigo problema na arrecadação de ISS, conhecido como conflito de competências, uma situação que pode ser interpretada como um engano ou falta de conhecimento acerca da arrecadação do imposto, ou tentativa de evasão do mesmo, segundo Zamarque,2014:

“Geralmente, quando um contribuinte presta serviços em Município diverso daquele onde está domiciliado, os tomadores dos serviços cumprindo as legislações de seus Municípios retêm do preço cobrado o valor do ISS para recolher aos respectivos erários municipais, sistemática conhecida como substituição tributária. Tal configura conflito de competência tributária quando os serviços prestados pelo contribuinte incluem-se dentre os discriminados pela lei complementar cujo ISS deve ser pago ao Município onde está localizado o seu estabelecimento ou o seu domiciliado”.

Esses conflitos podem gerar uma série de problemas entre os contribuintes e até mesmo entre os municípios, visto que algumas leis municipais podem exigir, que o imposto deve ser cobrado para o mesmo se a empresa prestadora pertencer ao município, podendo gerar até mesmo bi tributar os contribuintes.

4.4. 4ª ETAPA

Com essas informações, é possível iniciar uma investigação acerca da arrecadação de imposto, onde existem contribuintes externos envolvidos, a fim de verificar a consistência dos dados declarados por parte dos contribuintes e confirmar se existe ou não, alguma relação com o conflito de competências.

Dessa forma, agora serão analisados os impostos ainda pendentes de pagamentos, no município.

Selecionando as notas ainda não escrituradas, com prestadores de dentro do município de Ipatinga, e tomadores em outros municípios obtemos:



FIGURA 10: Dashboard mostrando dados de notas com tributação fora do município, as quais se encontram inadimplentes:
Fonte: Próprio Autor.

Observando o *dashboard* em um plano geral na Figura 11, é possível perceber uma tendência de aumento da inadimplência com o passar dos anos, esse valor vai se acumulando enquanto não é quitado, e é um valor consideravelmente alto, se comparado a arrecadação anual do município, tal fato deve ser analisado com cautela, pois o município pode estar perdendo em arrecadação por este motivo, o que implicaria em queda na receita municipal.

4.5. 5ª ETAPA

Analisando em específico o ano de 2016 o qual apresentou maior inadimplência para serviços com tomadores de outros municípios, extrai-se as seguintes informações:

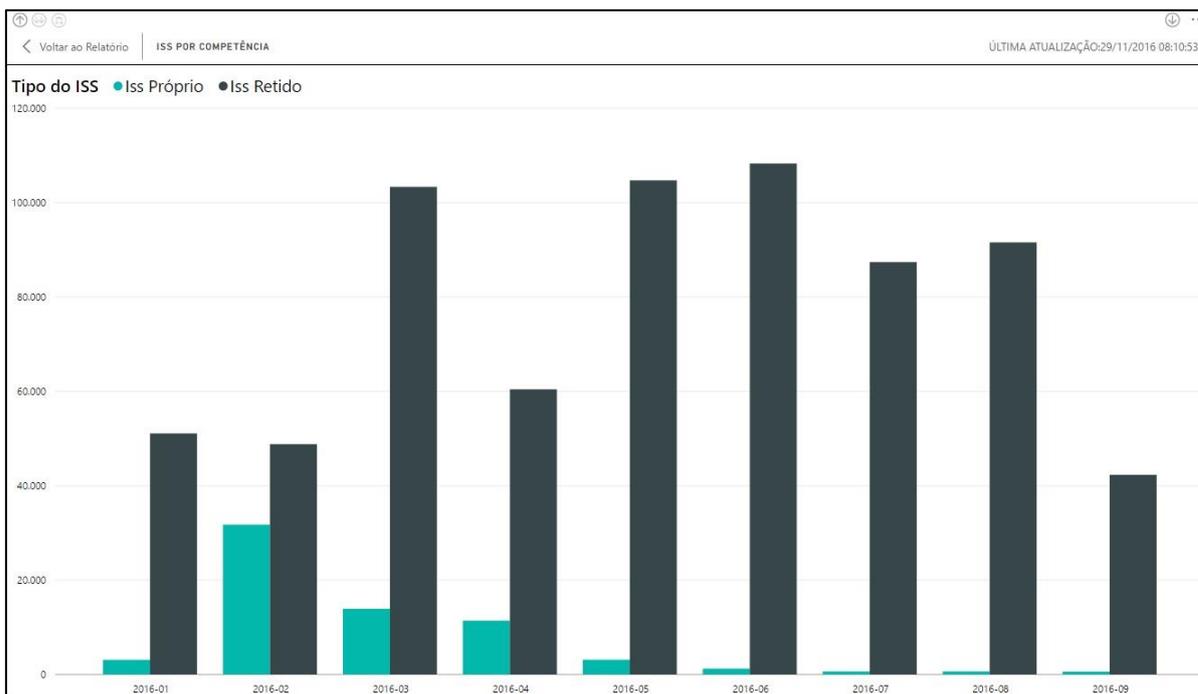


GRÁFICO 4: ISS com tomadores fora do município em 2016
Fonte: Próprio Autor

No Gráfico 4, pode ser observado que, a partir do mês de fevereiro, enquanto a inadimplência dos impostos próprios para contribuintes fora do município diminui, a inadimplência do imposto retido aumenta e oscila durante o ano, porém sempre alta.

Rank	CNAE	Descrição	Total ISS
1	4399-1/01	Administração de obras	290853,51
2	4299-5/99	Outras obras de engenharia civil não especificadas anteriormente	95093,55
3	4930-2/01	Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, municipal	81885,61
4	4120-4/00	Construção de edifícios	69776,16
5	8121-4/00	Limpeza em prédios e em domicílios	67980,93
6	4313-4/00	Obras de terraplenagem	38154,47
7	8111-7/00	Serviços combinados para apoio a edifícios, exceto condomínios prediais	21458,34
8	4329-1/03	Instalação, manutenção e reparação de elevadores, escadas e esteiras rolantes	14214,52
9	4399-1/04	Serviços de operação e fornecimento de equipamentos para transporte e elevação de cargas e pessoas para uso em obras	8169,54
10	7739-0/03	Aluguel de palcos, coberturas e outras estruturas de uso temporário, exceto andaimes	5823,73
11	4221-9/05	Manutenção de estações e redes de telecomunicações	5735,03
12	8211-3/00	Serviços combinados de escritório e apoio administrativo	4534,25
13	4322-3/02	Instalação e manutenção de sistemas centrais de ar condicionado, de ventilação e refrigeração	3310,77
14	4322-3/01	Instalações hidráulicas, sanitárias e de gás	3292,25
15	4520-0/05	Serviços de lavagem, lubrificação e polimento de veículos automotores	2380,93
16	8020-0/01	Atividades de monitoramento de sistemas de segurança	2118,08
17	2542-0/00	Fabricação de artigos de serralheria, exceto esquadrias	1640,10
18	7312-2/00	Agenciamento de espaços para publicidade, exceto em veículos de comunicação	899,00
19	8299-7/99	Outras atividades de serviços prestados principalmente às empresas não especificadas anteriormente	669,60
20	4313400-01	Conjunto de operações de escavação, transporte, depósito e compactação de terras, necessárias à realização de uma obra	425,60
21	4399-1/09	Serviços especializados para construção não especificados anteriormente	350,40
22	4930-2/03	Transporte rodoviário de produtos perigosos	296,21

TABELA 2: Tabela Auxiliar de Serviços para ISS com tomadores fora do município em 2016
Fonte: Próprio Autor

A Tabela auxiliar demonstrada na Tabela 2, mostra os 22 serviços com maior inadimplência no ano de 2016, a tabela mostra que dos 10 maiores

contribuintes que estão ainda sem escriturar as notas, 8 são serviços relacionados à construção civil, e na tabela de contribuintes, podem ser vistos os contribuintes que ainda não escrituraram suas notas, ranqueados por valor devido.

Rank	Contribuinte C...	Nome	Município Contrib	TotalISS
1	1*****23	S*****	Mariana	437095,82
2	4*****99	C*****	Belo Oriente	190788,49
3	1*****67	L*****	IPATINGA	50051,75
4	1*****49	C*****	Belo Horizonte	9987,38
5	4*****24	S*****	São Bernardo do Campo	9174,03
6	0*****65	J*****	IPATINGA	5040,49
7	1*****47	W*****	IPATINGA	4534,25
8	6*****65	C*****	Ibirité	3288,65
9	0*****54	J*****	IPATINGA	2380,93
10	4*****15	P*****	Santana do Paraíso	1881,87
11	0*****21	T*****	Belo Horizonte	1393,25
12	2*****06	P*****	IPATINGA	899,00
13	1*****09	E*****	IPATINGA	669,60
14	4*****87	P*****	Timóteo	619,60
15	4*****99	C*****	IPATINGA	444,59
16	0*****53	R*****	IPATINGA	425,60
17	1*****35	T*****	IPATINGA	296,21
18	1*****81	R*****	IPATINGA	228,54
19	2*****02	M*****	IPATINGA	195,30
20	0*****04	P*****	Belo Horizonte	182,00
21	1*****30	A*****	IPATINGA	175,00
22	1*****51	L*****	IPATINGA	160,50

TABELA 3: Tabela auxiliar de contribuintes

Fonte: Próprio Autor

4.6. TOMADA DE DECISÕES

Na Tabela 3, é possível verificar os dados dos contribuintes com maior valor de impostos não declarados, com isso, é possível iniciar uma ação fiscal sobre esses contribuintes, para que justifiquem suas declarações e regularizem a situação com o município, pois entende-se que, apesar de o imposto ser devido em outro município, o Município de Ipatinga precisa saber se o mesmo está sendo pago, para assim entender que o contribuinte pertencente o município, está cumprindo com suas obrigações legais em relação a arrecadação do ISS.

4.7. COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS

Identificar essas informações no sistema de ISS, com os relatórios disponibilizados, é em partes possível, porém, o processo pode ser trabalhoso e demorado.

Em comparação a metodologia do BI, os processos são simplificados e dão um resultado mais preciso.

No Gráfico 2 por exemplo, temos o ISS próprio em relação ao imposto retido, visualmente com o gráfico já pode se observar quaisquer discrepâncias na arrecadação do imposto. Já com os relatórios os quais o sistema provê, o fiscal deveria cruzar as informações dos relatórios de extrato mensais de todos os anos entre 2013 e 2016, com as informações dos relatórios demonstrativos de notas fiscais, ambos contidos na categoria de relatórios gerenciais, para então, manualmente realizar os cálculos de impostos retidos em relação a cada extrato mensal de ISS retirado do sistema.

De acordo com as pesquisas de Eckerson(2003), o uso de BI nas empresas participantes, apresentaram benefícios intangíveis com o uso do conceito, ou seja, não é possível quantificar as melhorias trazidas, porém é possível realizar uma análise qualitativa das mesmas. Dessa forma, o método comparativo proposto entre o sistema atual e o BI implementado, foi qualificar a complexidade de cada um, baseado nas interações realizadas.

Abaixo uma tabela relacionando a quantidade de interações no *dashboard* com a quantidade de relatórios e interações necessárias para se alcançar os resultados das etapas:

ETAPA	BI	RELATÓRIOS
1	<ul style="list-style-type: none"> Selecione a visualização das notas escrituradas em todos os anos de arrecadação, deixando todos os filtros em branco e selecionado apenas o estado "Escrituradas". 	<ul style="list-style-type: none"> Abrir os relatórios de extrato mensal de ISS nos relatórios gerenciais. Cruzar manualmente as informações obtidas com os relatórios demonstrativos de notas fiscais.
2	<ul style="list-style-type: none"> Filtrar as notas com ISS retido, o gráfico exibe as informações de valores de arrecadação em geral, enquanto a tabela auxiliar mostra os contribuintes responsáveis pelo imposto. 	<ul style="list-style-type: none"> Abrir relatório de notas fiscais com ISS retido. Coletar as informações dos contribuintes responsáveis pelas notas individualmente Verificar os valores arrecadados por cada contribuinte no relatório de extrato mensal
3	<ul style="list-style-type: none"> Ativar o filtro para tributação fora do município, para que então uma visão abrangente do valor do ISS seja exibida no gráfico e nas tabelas auxiliares. 	<ul style="list-style-type: none"> Usar o relatório de notas tomadas fora do município, levando em consideração apenas as notas com ISS retido, Comparar manualmente o imposto retido com o imposto próprio

4	<ul style="list-style-type: none"> Mudar o filtro de estado da nota, para os estados de inadimplência (Boleto e Em Aberto). 	<ul style="list-style-type: none"> Comparar as informações obtidas até a etapa 3, com os relatórios de guias em aberto e declarações e notas inadimplentes
5	<ul style="list-style-type: none"> O ano de 2016 é selecionado, para que o <i>Dashboard</i> exiba informações pertinentes ao mesmo. Analisa-se a tabela auxiliar, os contribuintes são classificados por inadimplência 	<ul style="list-style-type: none"> Isolar os dados de inadimplência de 2016, e compará-los aos resultados das etapas anteriores. Analisar as informações dos contribuintes e das notas, afim de identificar os serviços contidos nas mesmas.

TABELA 4: Comparação qualitativa entre os métodos utilizados no sistema e o BI

Fonte: Próprio Autor

Observando a tabela comparativa (Tabela 4), é possível verificar que no sistema atual, é necessário uma quantidade considerável de interações com relatórios, que por sua vez, tendem a possuir informações em demasia, ou seja, nem tudo o que é apresentado nos relatórios o fiscal deve ter o trabalho de analisar.

Enquanto com o BI, todas as informações estão em um único plano visual podendo ser alteradas dinamicamente utilizando os elementos contidos no *dashboard*, facilitando o cruzamento de informações.

Além disso, observa-se durante o processo de análise utilizando BI, que o fiscal, com o seu conhecimento das regras de arrecadação, é induzido a buscar mais informações em relação à aquelas já adquiridas, firmando uma vantagem ainda maior na descoberta de irregularidades e influenciando na velocidade da tomada de decisão em relação a um determinado contribuinte ou um grupo.

Baseado nessa comparação, pode se afirmar que, dois pontos das pesquisas de (Eckerson,2003) e (Thompson,2004) se concretizam:

- Redução dos custos
- Geração de relatórios com maior velocidade e precisão

Sem o auxílio de um sistema de BI, o fiscal teria um extenso e extenuante trabalho, o que elevaria muito o tempo gasto para encontrar os resultados encontrados utilizando-se do auxílio das técnicas de BI, além de gerar vários

relatórios dentro de um único campo de visão, tornando os resultados obtidos mais confiáveis e mais rápidos.

Esses aspectos trazidos pelo BI, ainda podem confirmar outros aspectos das pesquisas tais como:

- Aumento da velocidade de decisões, reduzindo o tempo
- Aprimoramento na qualidade das decisões tomadas
- Aprimoramento das estratégias e planos

Isso, porque estes aspectos estão relacionados àqueles que podem ser comprovados, uma vez que serão diretamente influenciados pelos mesmos.

5. CONCLUSÃO

O presente trabalho, consiste em demonstrar a elaboração de uma solução que possa apresentar uma possível melhoria na gestão de ISS, isso reduzindo o trabalho exercido pelo fiscal de tributos fazendo com que o mesmo possa obter informações de maneira simples e objetiva.

Para isso, foram utilizadas técnicas e ferramentas de *Business Intelligence* para realizar os processo de seleção, filtragem, transformação e análise dos dados tributários de um município.

O intuito desse processo, é separar os dados relevantes das notas de serviços, a fim de elaborar uma solução que fosse capaz de englobar alguns dos principais relatórios providos pelo sistema, facilitando o cruzamento de dados entre os mesmos.

Com isso foi possível desenvolver uma ferramenta capaz de realizar cruzamentos de dados contendo diversos elementos visuais, de fácil compreensão, utilizando-se dos recursos providos pelo *Microsoft Power BI*.

Com a análise dos resultados, foi possível constatar com uso do BI, que diversos contribuintes que declaravam seus impostos, com tributação fora do município operante do sistema, não estava com os impostos devidamente quitados no mesmo, isso foi obtido a partir de algumas interações com o *Dashboard* criado, já demonstrando o potencial do mesmo.

Baseado nessas informações obtidas, o próximo passo foi comparar o caminho percorrido para adquirir essas informações, utilizando o método tradicional e com o auxílio dos conceitos de BI.

As comparações resultaram nos seguintes resultados:

- **Uso de BI** – O número de interações nesse processo em comparação com o método tradicional, é consideravelmente menor, além disso o processo é intuitivo e pode levar o usuário que tem conhecimento acerca de arrecadação de ISS, a desmiuçar as informações em busca de conhecimento, uma vez que as informações pertinentes se encontram todas centralizadas.

- **Método Tradicional** - O número de interações para encontrar as mesmas informações é mais alto em relação ao BI, além disso, existe um outro fator complicador em relação a análise desses dados, os relatórios apresentados, podem conter muitos registros e informações que no momento da análise não interessam, gerando um trabalho extenuante e possivelmente inconclusivo.

Baseando-se nessas comparações qualitativas, pôde se confirmar dois aspectos da pesquisa de (Eckerson,2003) a velocidade de geração dos relatórios e precisão dos mesmos, fatores que por consequência podem confirmar os demais, porém para que os demais sejam de fato comprovados, será necessária aplicação da solução desenvolvida, dentro do sistema de gestão de ISS. Dessa forma será possível avaliar aspectos como a qualidade e velocidade das tomadas de decisão e aumento de receita municipal por consequência desses fatores.

Os resultados desse trabalho, poderão ser usados como argumentos na implementação da solução criada, em municípios que utilizem de um sistema de gestão de ISS, mostrando de que maneiras o mesmo pode auxiliar a fiscalização no seu trabalho de controlar a arrecadação do ISS, o qual pode vir a aprimorar a arrecadação utilizando-se de *Business Intelligence*.

6. TRABALHOS FUTUROS

Com o presente trabalho, foi possível comprovar apenas algumas vantagens do uso de Business Intelligence utilizando-se das constatações de (Eckerson,2003). Outros aspectos tais como o aumento da velocidade na tomada de decisões, aprimoramento nas tomadas de decisões, estratégias e planos e melhoria na receita, neste caso aumento de arrecadação do imposto, só podem ser comprovados com a implementação da ferramenta para uso da fiscalização do município.

Dessa forma a pesquisa terá continuidade, a partir da realização dessa implantação dentro do cotidiano da fiscalização, fazendo com que o mesmo funcione em conjunto com o sistema atual, ou seja, a solução entrará em fase de testes.

A colaboração da fiscalização, será fundamental na aprovação e na evolução da ferramenta, acredita-se que essa colaboração será mutua uma vez que o objetivo será facilitar o trabalho dos fiscais e aprimorar a arrecadação municipal.

7. REFERÊNCIAS

ABRASF (Associação Brasileira de Secretarias e Finanças das Capitais), Disponível em: http://www.abrasf.org.br/pagina_simples.php?titulo=OBJETIVOS&pagina=objtivos, Acesso em 20 de Setembro de 2016

BARBIERI, Carlos. **BI – BUSINESS INTELLIGENCE – Modelagem & Tecnologia**, Ed. Axcel Books – 2001

BATISTA, Emerson de Oliveira. **SISTEMA DE INFORMAÇÃO: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento**, Ed. Saraiva, 2004.

BRASIL, Lei Complementar nº 116, de 31 DE Julho de 2003, **Dispõe sobre o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, de competência dos Municípios e do Distrito Federal, e dá outras providências.**

CASTRO, Alexandre Barros. **Código Tributário Nacional – Comentado 1**. Ed. São Paulo: Saraiva, 2010

COREY, M.; ABBEY, M; ABRAMSON, I.; TAUB, B. **Oracle 8i Data Warehouse**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

DATE, C. J.. **INTRODUÇÃO A SISTEMAS DE BANCOS DE DADOS. 8. ed.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

DAVENPORT, Thomas H.; PRUSAK, Laurence. **Conhecimento empresarial: como as empresas gerenciam o seu capital intelectual**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DENNIS, Alan; WIXOM, Barbara. **Análise e Projeto de Sistemas**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

ECKERSON, W. *Smart Companies in the 21st Century: the secrets of creating successful business intelligent solutions*. Seattle, WA: The Data Warehousing Institute, 2003.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B.. **SISTEMAS DE BANCO DE DADOS. 6. ed.** São Paulo: Addison Wesley, 2011.

GOLDSCHMIDT, R.; PASSOS, E.; **Data Minig: conceitos, técnicas, ferramentas, orientações e aplicações.** Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2005.

KIMBALL, ROSS. *The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling (Second Edition)*, Wiley, 2002

L. Gates, “*State of Texas Recovers \$400 Million through Predictive Analytics*”, criado em 26 de Maio de 2005, Disponível em: <<https://adtmag.com/articles/2005/05/26/state-of-texas-recovers-400-million-through-predictive-analytics.aspx>> (acessado em agosto de 2016).

Manual do Fiscal, Disponível em: <http://www.manualnfse.com/index.php?title=Ambiente_do_Fiscal>, acesso em 15 de setembro de 2016.

MySQL Disponível em: <<http://www.oracle.com/br/products/mysql/index.html?ssSourceSiteId=ocomen>>. Acesso em: 01 de Outubro de 2016.

OLIVEIRA, Djalma P. R. **Planejamento estratégico: conceitos, metodologia, práticas. 24. ed.** São Paulo: Atlas, 2007. _____. **Introdução à administração: teoria e prática.** São Paulo: Atlas, 2009.

PADOVEZE, Clóvis Luis. **Sistemas de Informações contábeis – Fundamentos e Análises.** São Paulo: Atlas, 2000

SANTOS, Henrique **Coutinho Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza – ISS** Disponível em: <<http://coutinhocarlotajusbrasil.com.br/artigos/250683584/imposto-sobre-servicos-de-qualquer-natureza-iss>>, Acesso em 20 de Setembro de 2016.

SANTOS, V. V. dos; **Data warehouse: análise da performance de ferramentas de ETL.** Universidade do Sul de Santa Catarina – Unisul. Florianópolis, 2013.

SCHMITT, J. et al. **Pré-processamento para a mineração de dados: uso da análise de componentes principais com escalonamento ótimo.** Dissertação

(mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação. Florianópolis – SC, 2005.

SOARES, Lirian Sousa. **Imposto sobre Serviço de Qualquer Natureza. Base de cálculo.** Revista Jus Navigandi, Teresina, ano 10, n. 646,15 abr. 2005. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/6582>>. Acesso em: 12 out. 2016.

SOARES, Valéria Deluca. **Informação nas Organizações - Matemática, Gestalte Cognição.** 2002. Acesso em 21/04/2010.

THOMPSON, O. **Business intelligence success, lesson learned. Technology Evaluation,** 2010. Disponível em: . Acesso em: 11 out. 2010.

TURBAN, E. **Business intelligence: um enfoque gerencial para a inteligência do negócio.** São Paulo: Bookman, 2009.

TYSON, K. **Competition In the 21st Century.** Crc Press Llc 1996.