

CONCURSO FISCO MUNICIPAL – 2016

SOLUÇÕES *BUSINESS INTELLIGENCE*: ADMINISTRAÇÃO TRIBUTÁRIA EFICAZ NO COMBATE A EVASÃO FISCAL

Resumo: Este artigo trata da tecnologia de informação como instrumento de auxílio à gestão eficaz da administração tributária. O objetivo geral é demonstrar as diversas aplicações de soluções de *business intelligence* adotadas pelas empresas e órgãos públicos como elemento que confere vantagem competitiva através da transformação de dados em informação e conhecimento. Os procedimentos metodológicos adotados caracterizam a pesquisa bibliográfica, trazendo alguns exemplos práticos de aplicação em órgãos públicos na área tributária. Observou-se que os órgãos públicos têm adotado as soluções de *business intelligence* e com isso alcançado resultados satisfatórios no combate à evasão fiscal, controle e gestão das receitas tributárias. Outro ponto relevante refere-se à agilidade que o sistema *Business Intelligence* proporciona na elaboração dos relatórios gerenciais, indicadores de desempenho que possibilitam ao gestor público acompanhamento eficaz do planejamento estratégico.

Palavras-chave: Evasão. *Business Intelligence*. Administração tributária. *Data Warehouse*. Redes neurais artificiais. *Business Performance Management*. *Data mining*.

1 INTRODUÇÃO

Este artigo pretende oferecer um estudo sobre a utilização da categoria de software BI - *Business Intelligence* como ferramenta de auxílio a gestão e a atuação da Administração Tributária disponibilizando informações para tomada de decisões e combate à evasão fiscal¹.

Soluções *Business Intelligence* e *Data Warehouse* tem sido cada vez mais empregada pelas empresas na busca de obtenção de vantagem competitiva e de

¹ Evasão é o ato omissivo ou comissivo, de natureza ilícita, praticado com o fim único de diminuir ou eliminar a carga tributária, ocultando o verdadeiro ato ou a real situação jurídica do contribuinte. (FERRAGUT, 2014, p. 5).

São modalidades de evasão o *dolo* (sonegação omissiva), a *fraude material* (falsificação de registros, livros, documentos, dados, operações, balanços, despesas, receitas etc.) e a *simulação absoluta* ou *relativa* mediante a utilização abusiva das formas jurídicas de Direito Privado (abuso de formas= dissimulação relativa = fraude à lei fiscal). (COELHO, 2003, p. 193).

igual forma o setor público tem se apropriado de tais ferramentas para aperfeiçoamento das atividades de controle e fiscalização.

Soluções de *Business Intelligence* conjugado com emprego de outras tecnologias de extração e mineração de dados integradas aos sistemas tributários como nota fiscal eletrônica, escrituração contábil digital -ECD e escrituração contábil fiscal -EFD e outros bancos de dados correlatos tem possibilitado ao fisco a criação de um *Data Warehouse* para geração de informações e conhecimento que tem permitido ao fisco aprimorar suas técnicas de fiscalização e combate à evasão fiscal melhorando as atividades de auditoria através da implementação de núcleos inteligência fiscal², de implementação de sistemas inteligentes de monitoramento de obrigações tributárias e cruzamentos de informações.

Soluções de *Business Intelligence* integrada aos sistemas tributários tem se mostrado uma ferramenta eficaz no combate às fraudes, sonegação fiscal e auxiliado o gestor público na tomada de decisão e execução do planejamento estratégico com projeção de indicadores de desempenho que norteiam as ações de fiscalização e controle da arrecadação tributária.

2 DEFINIÇÃO DE BUSINESS INTELLIGENCE

Segundo (PRIMAK, 2008) foi na década de 80 que surgiu com a *Gartner Group* o termo *Business Intelligence (BI)* e faz referência ao processo inteligente de coleta, organização, análise, compartilhamento e monitoração de dados contidos em *Data Warehouse / Data Mart*, gerando informações para o suporte à tomada de decisões no ambiente de negócios.

Segundo autor foi no final de 96 que o setor corporativo passou a demonstrar maior interesse nas soluções de *Business Intelligence* quando o

² [...] entende-se por Inteligência fiscal a atividade de reunir informações com a finalidade de assessorar a administração tributária no planejamento e execução de suas atribuições legais, particularmente no combate à sonegação fiscal, à evasão fiscal, ao contrabando e ao descaminho. A atividade de Inteligência fiscal assume características proativas e reativas. Quando proativa, estará relacionada com a atividade de obtenção e análise de informações, possibilitando a elaboração de prognósticos na área tributária, visando ao combate a ilícitos e infrações tributárias ou aduaneiras, bem como ao aperfeiçoamento da legislação tributária ou de procedimentos administrativos. Quando reativa, poderá assumir a forma de investigação, auxiliando de forma decisiva na obtenção de provas e de indícios que poderão, oportunamente, ser utilizados tanto para fins administrativos quanto para instruir a representação criminal. (CIAT, 2006, p.6) *apud* (LEONY, 2006, p. 67).

conceito se espalhou como um processo de evolução do sistema desenvolvido por pesquisadores do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) denominado de EIS (*Executive Information Systems*) cujo objetivo era fornecer informações empresariais a partir de uma base de dados.

Carlos Barbieri define o *Business Intelligence* em sua forma mais ampla como:

Utilização de informação para definir estratégias de competitividade nos negócios da empresa, incluindo nesta definição os conceitos de estrutura de dados, representados por banco de dados tradicionais, *data warehouse*, *data marts*, criados objetivando o tratamento relacional ou dimensional das informações, bem como técnica de mineração de *data mining* aplicadas sobre elas, buscando correlações e fatos “escondidos”. (2011, p. 95).

Segundo (TURBAN, SHARDA, *et al.*, 2009) os principais objetivos do *Business Intelligence* são permitir o acesso interativo aos dados proporcionando a manipulação e tratamento desses dados buscando fornecer aos gestores e analistas de negócios condições de analisar e tomar decisões.

Ter a informação correta no menor tempo possível é hoje o grande diferencial para as empresas que querem se manter na dianteira no mundo dos negócios levando em conta que tal informação precisa ser analisada de forma correta para que realmente possa auxiliar uma decisão eficaz gerando uma vantagem competitiva para a empresa ou gestor que a detém. (PRIMAK, 2008).

Dentre as principais características de um sistema *Business Intelligence* destaca-se: a) extrair e integrar dados de múltiplas fontes; b) fazer uso da experiência; c) analisar dados contextualizados; d) trabalhar com hipóteses; e) procurar relações de causa e efeito; f) transformar os registros obtidos em informação útil para o conhecimento empresarial. (SERRA, 2002) *apud* (BROGNOLI, 2010).

Outras características do *Business Intelligence* considerando a utilização plena e implantação correta, são: g) informação disponível de forma clara e objetiva para as pessoas certas; h) rapidez na informação para tomada de decisões estratégicas; i) maior segurança da informação; j) alinhamento de informações estratégicas e operacionais; e) entendimento dos acontecimentos passados; l) análise dos fatos atuais e comparativos com antigos; m) aprendizado com os

sucessos ou falhas passadas; n) previsão ou simulação de cenários futuros. (SERRA, 2002) *apud* (BROGNOLI, 2010).

3 COMPONENTES DO *BUSINESS INTELLIGENCE*

3.1 *DATA WAREHOUSE (DW)*

Na definição de Laércio Serra (2002, p. 140) *Data Warehouse* “é um conjunto de banco de dados voltado para suporte à decisão de usuários finais derivado de diversos outros bancos de dados operacionais”.

Para (TURBAN, SHARDA, *et al.*, 2009) os dados são constantemente fragmentados com o uso de sistemas operacionais diferentes, e assim os gerentes tomam decisões com base em informações parciais, obstáculo que é superado através do *Data warehouse* que integra e organiza os dados operacionais de uma forma consistente, confiável, pontual e prontamente disponível onde for necessário.

O *Data Warehouse* possui as seguintes características: a) orientados a assunto: onde os dados são organizados para diferentes visões do negócio, por exemplo, departamental; b) padronização: os dados são armazenados de forma padronizada e sem duplicação ainda que provenientes de fontes diferentes, com plataformas distintas ou não; c) não voláteis: os dados sempre são inseridos e/ou consultados, mas raramente excluídos; d) posição histórica: possui um ponto temporal em seus dados; e) condensados: apenas dados relevantes são armazenados; e) não normalizados: podem existir dados redundantes. Poe, Klauer Brobst (1998), Bispo (1998), Gray e Watson (1999), Harding e Yu (1999) *apud* (FORTULAN, 2006).

A estrutura da *Data Warehouse* pode utilizar um modelo dimensional que, segundo Barbieri (2011, p. 96) “permite que o usuário perceba os dados em forma próxima de seu entendimento, com várias perspectivas possíveis modelo, dentre elas as dimensões que nos são mais conhecidas: o tempo e o espaço”.

Neste contexto, pode-se qualificar o *Data Warehouse* essencial a qualquer projeto de *Business Intelligence*, pois a partir destas informações extraídas, organizadas e armazenadas em formato simples, podem ser realizadas todas as análises para a tomada de decisões estratégicas relacionadas a empresa.

Dentre as aplicações e funcionalidades do *Data Warehouse* (ANDRADE, 2013) destaca a detecção de fraudes nas aplicações com cartão de crédito, seguros e cartões telefônicos, as análises históricas de clientes para detectar padrões de fraudes, outras análises determinantes para segmentação de clientes, direcionamentos de ações de marketing e análise de riscos de crédito entre outras aplicações.

Sobre o prisma da fiscalização tributária tem-se que a sua aplicação está direcionada a criação de um banco de dados com informações que possam ser coletadas das notas fiscais eletrônicas, dos sistemas públicos de escrituração digital -SPED, das declarações de serviços tomados, de registros de transações Imobiliárias e outras obrigações tributárias acessórias que são exigidas do contribuinte e que são fontes de dados.

Esses dados serão tratados e transformados em informações relevantes a tomada de decisão, cruzamento de informações que nortearão atuação da fiscalização, o monitoramento das obrigações tributárias e controle das receitas tributárias, entre outras inúmeras aplicações que ferramenta *Data Warehouse* pode proporcionar ao fisco.

3.2 DATA MART

Pode ser definido como “subconjuntos do *Data Warehouse* da empresa inteira. Tipicamente desempenha o papel de *Data Warehouse* departamental, regional ou funcional” (SINGH, 2001) *apud* (FORTULAN, 2006, p. 76) .

Enquanto o *Data Warehouse* une um banco de dados de toda uma empresa o *Data Mart* normalmente é menor tem por objetivo atender à necessidade de um departamento ou área específica, podendo ser dependente criado a partir de um *Data Warehouse* ou independente concebido para ser um pequeno *Data Warehouse*. (TURBAN, SHARDA, *et al.*, 2009).

3.3 FERRAMENTAS ETL (*BACK END*)

São ferramentas sofisticadas e complexas em constante evolução que permite a extração, transformação e limpeza dos dados, fundamentais a preparação dos dados que são armazenados nos *Data Warehouse*. (PRIMAK, 2008).

Essas ferramentas processam os dados em cinco etapas, a seguir: a) extração dos dados de fontes internas ou externas; b) limpeza dos dados: os dados necessitam ser concisos, não redundantes e de qualidade; c) transformação dos dados: padronização em um único formato; d) processo de carga: normalmente feito em um banco de dados temporário; e) atualização dos dados: as informações são transferidas ao DW de forma organizada. (PRIMAK, 2008).

“O objetivo do processo ETL é carregar dados integrados e limpos no *warehouse*”. (TURBAN, SHARDA, *et al.*, 2009, p. 72).

3.3 OLAP – (PROCESSAMENTO ANALÍTICO *ONLINE*)

“O Termo processamento analítico *online* se refere a uma variedade de atividades normalmente executadas por usuários finais em sistemas *online*”. (TURBAN, SHARDA, *et al.*, 2009).

Atividades como geração e respostas de consultas, geração de relatórios e gráficos *ad hoc*³, análises estatísticas tradicionais e modernas são disponibilizadas pela ferramenta OLAP. (TURBAN, SHARDA, *et al.*, 2009).

As técnicas OLAP objetivam trabalhar dados existentes buscando consolidações e vários níveis, trabalhando fatos em dimensões variadas. (BARBIERI, 2011).

Segundo (FORTULAN, 2006) o *Data Warehouse* tem a função de armazenar dados, e não dispõe de recursos de consulta, análise e cálculos sofisticados, aí que entra as ferramentas *OLAP* que além da capacidade de processamento de dados é capaz de efetuar análise de dados de forma consistente, interativa e rápida.

As ferramentas OLAP tem as seguintes características e capacidades: a) permitir a Visão Multidimensional dos dados; b) realizar cálculos e análises

³ Qualquer consulta que não pode ser determinada antes de ser feita será considerada uma consulta *ad hoc*. O usuário pode decidir inserir tal consulta após receber um relatório. Consultas *ad hoc* permite, aos usuários solicitar, a partir do computador, informações que não estão disponíveis nos relatórios periódicos e também gerar consultas novas ou modificar as antigas, com flexibilidade significativa em termos de conteúdo, estrutura e avaliações. (TURBAN, SHARDA, *et al.*, 2009, p. 116).

estatísticas complexas, fazer comparações e analisar tendências; c) criar agregações e consolidações; d) construir cenários a partir de suposições e fórmulas aplicadas aos dados históricos; e) navegar com facilidade entre os diversos níveis de agregação dos dados; f) analisar os dados de acordo com as regras do negócio, como crescimento, mudanças, alterações e análises de mercado; g) permitir aos usuários uma grande variedade de opções de relatórios, e outras. (BISPO, 1998) e (PENDSE, 2000) *apud* (FORTULAN, 2006).

3.4 DATA MINING – MINERAÇÃO DADOS

“O *Data Mining* é um processo que usa técnicas estatísticas, matemáticas, de inteligência artificial e de aprendizagem automática para extrair e identificar informações úteis e conhecimento subsequente de banco de dados” (TURBAN, SHARDA, *et al.*, 2009, p. 153).

“Minerar dados consiste em utilizar técnicas automáticas de estatística e de inteligência artificial para explorar grandes massas de dados à procura de relações ou padrões úteis para as organizações” (CARVALHO, 2005) *apud* (ANDRADE, 2009, p. 22).

O *Data mining* tem sua base ligada à ciência da computação e da estatística e se vale dos conceitos e teorias desses campos para extrair dados de grandes bancos de dados e inclui tarefas como extração de conhecimento, arqueologia de dados, processamento de padrões de dados, limpeza de dados e colheita de informação. (TURBAN, SHARDA, *et al.*, 2009).

Segundo (BARBIERI, 2011) os conceitos de mineração de dados ou garimpagem estão relacionados a tendência de buscar as correlações escondidas em altos volumes de dados que nem sempre estão acessíveis, em especial, quando se tratar de extrair informações de sistemas cotidianos.

Para (BARBIERI, 2011) o processo de mineração de dados é muito mais aprofundado e se distingue da aplicação de ferramentas OLAP, pois busca realizar inferências para detectar possíveis fatos e correlações não explicadas em tratamento de dados efetuados pelas ferramentas de *Data Warehouse/Data Mart*, ferramentas OLAP e ETL.

O *Data mining* é usado para reduzir comportamento fraudulento, particularmente em reivindicações de seguro e uso de cartão de crédito (CHAN et al., 1999) *apud* (TURBAN, SHARDA, et al., 2009) para identificar padrões de compra do cliente (HOFFMAN, 1999) *apud* (TURBAN, SHARDA, et al., 2009).

As aplicações do *Data mining* estão ligadas aos mais diversos setores: a) marketing – previsão de clientes e segmentação para ampliar vendas; b) banco - uso fraudulento de cartões de crédito, comportamento de gastos, tipos de clientes suscetíveis a novas ofertas de crédito e serviços; c) empresas seguradoras – determinação de comportamento de riscos e diminuição de custos, oferta de melhores tratamentos a pacientes com base em análises; d) transmissão, polícia, segurança nacional; e) evasão fiscal e outras diversas áreas. (TURBAN, SHARDA, et al., 2009).

Quando as empresas são assoladas por fraudes, especialmente em operações financeiras, como as que ocorrem no comércio eletrônico, elas aplicam ferramentas de *Data mining* especializadas para detectar padrões nos dados. Em geral, esses métodos usam redes neurais, árvore de decisão⁴, algoritmos genéticos, métodos estatísticos e de agrupamento somados a outras ferramentas. (TURBAN, SHARDA, et al., 2009).

As redes neurais artificiais (RNA) são cada vez mais utilizadas nas aplicações de *Data mining*, tem com fundamental vantagem a habilidade de aprendizagem a partir da experiência, sem estar restrita a uma ordem previamente estabelecida. (BARBIERI, 2011).

As redes neurais artificiais podem ser definidas como “um modelo computacional que compartilha algumas das propriedades do cérebro: consiste de muitas unidades simples trabalhando em paralelo sem um controle central” (RUSSEL & NORVIG, 1995) *apud* (QUEIROGA, 2005, p. 30) .

As redes neurais artificiais são definidas como: “um método eficiente para aproximação de funções reais, discretas ou para solução de problemas de agrupamento”. (HAYKIN, 2001) *apud* (QUEIROGA, 2005, p. 30).

⁴ A árvore de decisão é uma técnica que, a partir de uma massa de dados, cria e organiza regras de classificação e decisão em formatos de diagramas de árvores, que vão classificar suas observações ou prever resultados futuros. (BARBIERI, 2011, p. 141).

As redes neurais artificiais têm sido usadas em muitas aplicações comerciais para reconhecimento de padrão, previsão, predição e classificação. (TURBAN, SHARDA, *et al.*, 2009).

De acordo com (TURBAN, SHARDA, *et al.*, 2009) as redes neurais têm sido aplicadas com frequência nas seguintes áreas: a) finanças; b) marketing; c) manufatura; d) operações; e) sistemas de informações e assim por diante.

3.5 CLOUD COMPUTING – COMPUTAÇÃO NA NUVEM

Cloud Computing pode ser definido como “um conjunto de recursos virtuais facilmente utilizáveis e acessíveis, tais como hardware, software, plataformas de desenvolvimento e serviços”. (VAQUERO, *et.al*, 2009) *apud* (VERAS, 2012).

Computação na nuvem é um termo que descreve um ambiente de computação baseado em uma imensa rede de servidores, seja estes físicos ou virtuais e pode ser visto como o estágio mais evoluído do conceito de virtualização, a virtualização dos próprios *data center*. (TAURION, 2009).

A Computação na Nuvem – *Cloud Computing* é a substituição de ativos de TI que necessitam ser gerenciados por funcionalidades e serviços do tipo pague-conforme-crescer a preços de mercado, tais funcionalidades e serviços são desenvolvidos baseados em conceitos de virtualização, com arquiteturas e infraestrutura de redes de servidores, utilizando-se protocolos de internet buscando a redução de custos de hardware e software usados para processamento e armazenamento e rede. (VERAS, 2012).

Os recursos podem ser reconfigurados a qualquer momento para suportar certa carga de trabalho, que pode variar. (VAQUERO, *et.al*, 2009) *apud* (SILVA, 2013, p. 11).

De acordo (VERAS, 2012) a utilização de estrutura de TI evoluiu consideravelmente da arquitetura MAINFRAME para a descentralização utilizando cliente/servidor, e atualmente adota-se a *Cloud Computing*.

Com a utilização dessas novas infraestruturas de arquiteturas de dados o *Cloud Computing* (Computação nas Nuvens) introduz o conceito de terceirização para a infraestrutura de informática. (GARBELINI e LIMA, 2013).

A proposta da *Cloud Computing* é de alguma forma melhorar o uso dos recursos e tornar a operação de TI mais econômica. (VERAS, 2012).

Com o emprego do *Cloud Computing* é possível terceirizar parte ou toda uma infraestrutura de – servidores, desktops, switches, roteadores, etc. – em provedores de nuvem e pagar somente pelo que for utilizado. Isso traz como benefícios para o cliente a flexibilidade, a escalabilidade e a redução de custos. (GARBELINI e LIMA, 2013).

A computação na nuvem é uma excelente alternativa para criação de um *data center* virtual, usando-se milhares de servidores internos ou externos conectados à rede internet e redes de banda larga a custo efetivamente mais baixo considerando que se paga pela utilização. (TAURION, 2009).

4 BUSINESS INTELLIGENCE NA NOTA FISCAL ELETRÔNICA DE SERVIÇOS

Ao avaliar os benefícios da aplicação de um sistema que realiza auditoria em notas fiscais eletrônicas (formato XML) para posterior aplicação de ferramenta de *Business Intelligence* (ANDRADE, 2013) destaca a importância e os bons resultados da implementação do sistema, destaca a geração de relatórios e que a aplicação das ferramentas não só é benéfica para as pequenas empresas que não possui tais ferramentas, como deve ser aplicada as grandes empresas desejam soluções que atendam alto padrão de qualidade de hardware e software.

Como se verifica a utilização de um sistema de auditoria em documentos da Nota eletrônica – NFSe com aplicação de ferramentas *Business Intelligence*, somado a aplicação de ferramentas OLAP e ETL de mineração de dados é possível extrair informações e gerar relatórios que auxiliam o gestor no controle da arrecadação a nível gerencial e em nível de operacional permitirá avaliar o cumprimento das obrigações tributárias, no que tange a pontualidade de recolhimentos, assim como por meio de cruzamento informações será possível avaliar se há divergências na declaração e outras situações que possam apontar indícios de sonegação fiscal. (ANDRADE, 2013).

5 BUSINESS INTELLIGENCE NO SISTEMA DE ESCRITURAÇÃO DIGITAL – SPED (ECD e EFD)

A aplicação de ferramentas *Business Intelligence* na extração de dados dos sistemas de escrituração digital tem sido cada vez mais acentuada pelos órgãos de fiscalização.

É possível com as ferramentas de BI a criação de banco de dados com informações da escrituração contábil do contribuinte que pode ser cruzada com informações da nota eletrônica para verificar discrepâncias nas receitas declaradas e através da aplicação da mineração de dados é possível determinar se há indícios de sonegação, de omissão de receitas, de outras irregularidades decorrentes das divergências nas informações declaradas.

6 BUSINESS INTELLIGENCE NO IPTU

No setor de IPTU a utilização do BI pode ser determinante para analisar o valor arrecadado e cruzar com informações relacionadas às atividades desenvolvidas no bairro, tamanho e características da residência, ou do estabelecimento comercial, gerar relatórios que possibilitem gerenciar os recolhimentos e comportamento das receitas, assim como, é possível avaliar com base na coleta de informações a inadimplência, estabelecer políticas de incentivo ao pagamento do tributo por meio do acompanhamento de indicadores.

Aplicando-se a técnicas de mineração dos dados, será possível identificar padrões ou relacionamentos entre dados existentes, efetuar projeções e simular cenários, que irão contribuir no processo de estimativa de receitas do IPTU.

Além desse processo, torna-se possível a atualização automática do valor do imóvel, e avaliação detalhada do valor venal e da planta genérica, evitando que o valor do IPTU seja emitido com valores defasados.

7 BUSINESS INTELLIGENCE NO ITBI

A aplicação do *Business Intelligence* no ITBI é determinante para criação de um banco de dados com informações de transferências imobiliárias que podem ser cruzadas com informações de bancos de dados externos, a fim de verificar

divergências entre valor declarado nos registros cartorários e valor declarado do imposto ao fisco, e outras informações relevantes de transações imobiliárias efetuadas.

Com isso, é possível determinar se o valor do imposto pago é menor, em decorrência da falta de atualização do valor do imóvel, ou que os envolvidos na transação têm declarado o imóvel com valor menor no momento de lavrar a escritura na tentativa de reduzir o imposto pago, o que ajudaria ainda a ancorar o mercado no valor de uso do imóvel reduzindo a especulação imobiliária.

8 BUSINESS INTELLIGENCE NO ISS

A aplicação do BI no campo do ISS é vasta e de grande relevância, merece destaque estudo de caso realizado por (MADEIRA, 2015) que enfatiza a aplicação das ferramentas de mineração de texto voltada à extração de informações do corpo da nota fiscal carioca, em especial o campo de “discriminação de serviços” informações relevantes à orientação da fiscalização e o combate à evasão fiscal no que tange as receitas de prestação de serviços de engenharia consultiva - acompanhamento e fiscalização da execução de obras de engenharia, arquitetura e urbanismo, em que tem sido declarados pelo contribuinte com objetivo de deslocar a tributação para fora do município do estabelecimento prestador.

Para (MADEIRA, 2015) a utilização do método tem como principal objetivo criar uma “malha fina” de empresas suspeitas de emitirem notas eletrônicas de forma incorreta e permitir com isso o deslocamento da tributação para outro município indevidamente, com a aplicação da ferramenta de mineração de texto que se vale de algoritmos de classificação e agrupamento é possível determinar de acordo com as informações declaradas pelo contribuinte no campo “Discriminação do Serviço” qual a natureza do serviço prestado, e identificar se o serviço enquadrar-se na regra de incidência que desloca a tributação para fora do município ou se trata de serviços que são devidos no estabelecimento prestador, com isso a possibilidade de atuação pontual da fiscalização no combate à sonegação.

Diversas outras aplicações e soluções de *Business Intelligence* podem ser utilizadas no campo do imposto sobre serviços – ISS, extração de informações e criação de *data mart* ou *data warehouse* que possibilita cruzar informações com

outros bancos de dados afim de verificar se há divergências ou discrepâncias entre receitas declaradas na nota eletrônica e receitas declaradas na escrituração contábil digital – ECD, divergências entre as despesas, entre outras análises que podem ser efetuadas.

Em estudo de caso elaborado por (NASCIMENTO, LEHNEN, *et al.*, 2009) analisa-se a implantação do sistema de inteligência fiscal - GIF que se utiliza de ferramentas *Business Intelligence*, enfatiza que o sistema viabiliza a implementação de diversos cruzamentos entre informações disponíveis, permitindo a realização de um conjunto de análises quantitativas e qualitativas que visam identificar inconsistências nas informações prestadas e combater a sonegação.

Destaca-se o incremento de receitas, a prestação de informações corretas por parte do contribuinte, maior eficiência na fiscalização e a segurança da informação por meio dos certificados digitais e assinaturas digitais, minimização dos riscos de fraudes por conta do acompanhamento em tempo real da emissão dos documentos, essas melhorias possibilitaram a redução de custos, a automatização dos processos e geração de informações uteis ao planejamento da arrecadação tributária. (NASCIMENTO, LEHNEN, *et al.*, 2009).

9 OUTRAS APLICAÇÕES E BENEFÍCIOS DO *BUSINESS INTELLIGENCE*

De acordo com estudo de caso elaborado por (BASTOS e FILHO, 2015) os resultados com a implementação do *Business Intelligence* são muitos dentre eles destaca-se a geração de customização de relatórios, uso de relatórios *ad hoc*, disponibilidade de recursos gráficos, tais como gráficos e *dashboards* e, por fim, a facilidade de manuseio, a clareza nas informações, auxílio a tomada de decisão, customização dos relatórios, rastreabilidade das irregularidades dos contribuintes, poder de análise do sistema e o contínuo aprimoramento dos setores.

10 CONSTRUÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO COM *BUSINESS INTELLIGENCE* E *BUSINESS PERFORMANCE MANAGEMENT*

Business Performance Management - *BPM* pode ser definido como: “uma estrutura para organizar, automatizar e analisar as metodologias de negócios,

métricas, processos e sistemas, de modo a impelir o desempenho geral da empresa” (TURBAN, SHARDA, *et al.*, 2009, p. 194).

Hodiernamente a empresas reconhecem o valor de um planejamento estratégico na busca constante pela excelência operacional e de execução, sem o estabelecimento de metas e de objetivos específicos, é difícil avaliar cursos alternativos de ação. (TURBAN, SHARDA, *et al.*, 2009).

Sem prioridades específicas, não há maneiras de guiar as ações entre aqueles que estão trabalhando nas alternativas selecionadas. Sem planos, não há maneiras de guiar as ações entre aqueles que estão trabalhando nas alternativas. Sem análise e avaliação não há maneira de determinar quais das oportunidades estão sendo bem-sucedidas ou falhando. Metas, objetivos, prioridades, planos e pensamento crítico, todos formam parte de uma estratégia bem-definida. (TURBAN, SHARDA, *et al.*, 2009).

O *Business Performance Management* engloba um conjunto de ciclo fechado de processos que liga estratégia à execução, de forma a otimizar o desempenho dos negócios, onde o ciclo implica que o desempenho perfeito é alcançado pela definição de metas e objetivos, onde são estabelecidos planos e iniciativas que conduzirão ao alcance dessas metas, assim como, o acompanhamento de indicadores necessários ao monitoramento do desempenho real em relação as metas e objetivos previamente definidos, e tomar as ações corretivas necessárias. (TURBAN, SHARDA, *et al.*, 2009).

Para (TURBAN, SHARDA, *et al.*, 2009) um sistema de medida de desempenho deve contribuir da seguinte forma: a) alinhar os objetivos de nível superior com iniciativas básicas; b) identificar oportunidades e problemas em tempo; c) determinar prioridades e alocar recursos com base nas prioridades; d) mudar medidas quando os processos e estratégias subjacentes mudam; e) delinear responsabilidades, entender o desempenho real relativo às responsabilidades, e recompensar e reconhecer realizações; f) agir para melhorar os processos e procedimentos quando os dados os autorizam; g) planejar e prever de forma mais confiável e oportuna.

O sucesso de um sistema de *Business Performance Management - BPM* é determinado pelo alto nível de integração de diversos componentes individuais, que

não funcionam por si só, a integração é uma condição necessária ao seu sucesso, são componentes desse sistema: a) camada de banco de dados; b) camada de aplicações e c) camada de cliente ou interface de usuário. (TURBAN, SHARDA, *et al.*, 2009).

Dentre as grandes variedades de aplicações como orçamentos, previsões, planejamento, modelagem e otimização da lucratividade que estão contidas em um sistema BPM destaca-se os *scorecards* e *dashboards* que são recursos genéricos de BI que podem vincular indicadores de desempenho a um mapa estratégico e também são utilizadas metodologias como BSC e Six Sigma. Os *scorecards* e *dashboards* são componentes comuns da maior parte dos sistemas de gerenciamento do desempenho e de sistemas de medição de desempenho e suítes BPM que proporcionam exibições visuais de informações importantes, que são consolidadas e organizadas em uma tela única para serem facilmente compreendidas e exploradas. (TURBAN, SHARDA, *et al.*, 2009).

Os *dashboards* de desempenho são definidos por Ekerson, (2006) como: “uma aplicação em várias camadas construídas sobre uma infraestrutura de *business intelligence*, e integração de dados, que permite às organizações medir, monitorar e gerenciar o desempenho dos negócios com mais eficiência”. *apud* (TURBAN, SHARDA, *et al.*, 2009, p. 226).

Os *dashboards* de desempenho podem ser classificados em: a) operacionais – usados por funcionários e supervisores para monitorar dados operacionais; b) táticos – usados por gerentes e analistas para acompanhar diárias ou semanalmente dados detalhados e resumidos, gerados a partir de processos e projetos departamentais e c) estratégicos – usados por executivos e gerentes e por equipes para monitorar mensal ou trimestralmente dados detalhados e resumidos, pertencentes à execução de objetivos estratégicos. (TURBAN, SHARDA, *et al.*, 2009).

11 CONCLUSÕES

O ambiente de aplicação das soluções *Business Intelligence* na administração tributária é estratégico e de grande relevância considerando a importância que o setor representa para as finanças do município.

O projeto de *Business Intelligence* no setor de administração tributária pode ser implementado de forma gradual e fracionada por departamentos ou secretarias de acordo com a viabilidade econômica se justifica pela importância estratégica do setor, que detém informações tributárias que necessitam ser transformadas em conhecimento para otimizar a utilização de recursos empregados em fiscalizações que são dispendiosas que demandam tempos de análises de documentos e registros por parte do auditor.

Justifica-se também pela necessidade de aparelhar a administração tributária com ferramentas inteligentes que permitam ao fisco antecipar-se as ações que visam fraudar e sonegar impostos, combatendo-as, através do cruzamento de informações que são geradas pelos contribuintes, da nota eletrônica, de banco de dados disponibilizados nos arquivos escrituração digital SPED fiscal (ECF) e SPED contábil (ECD) e outras fontes de dados úteis a fiscalização.

Com aplicação das ferramentas *Business Intelligence* a geração de relatórios, indicadores e as técnicas de mineração de dados, é possível uma ação mais eficaz no combate à sonegação, a partir de rigorosa análise do comportamento das receitas, do cumprimento das obrigações tributárias por parte do contribuinte, que fornece subsídio as ações de fiscalização do setor de auditoria.

Tais iniciativas representam um avanço tecnológico imprescindível a obtenção de maior eficiência na atuação dos setores de fiscalização tributária e de tomada de decisões para a gestão das receitas tributárias.

As soluções de *Business Intelligence* representam uma vantagem competitiva para o fisco na análise das informações que são relevantes, estratégicas e fundamentais ao controle eficaz das receitas tributárias que pode ser feito por meio de métricas e indicadores dos sistemas *Business Intelligence* e das ferramentas de *Business Performance Management* que possui uma abrangência maior.

Por fim, verifica-se com base em alguns estudos de casos trazidos que os resultados apresentados com a implementação das soluções de *Business Intelligence* aplicadas a administração tributária, sejam em fase inicial integrada a nota eletrônica ou em estágios mais avançados de integração com outros bancos de dados, trazem excelentes resultados e demonstram a tendência de utilização dessas

ferramentas a serviço do fisco no combate à evasão fiscal, aprimoramento das técnicas de auditoria e de gestão tributária.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, B. L. F. F. Gerenciamento e Auditoria Fiscal Eletrônica através do uso de documentos XML como objetivo para tomada de decisão com Business Intelligence. **Repositório Institucional da UFPE**, Recife, 21 jun. 2013. Disponível em: <<http://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/11600>>. Acesso em: 01 set. 2016.

ANDRADE, H. D. S. Um Processo de Mineração de Dados Aplicado ao Combate a Sonegação Fiscal do ICMS. **Sefaz CE**, Fortaleza, Dezembro 2009. Disponível em: <<http://www.sefaz.ce.gov.br/Content/aplicacao/internet/monografias/gerados/monografias.asp>>. Acesso em: 25 ago. 2016.

ARAÚJO, T. S.; OLIVEIRA, T. P. S. D.; SILVA, E. R. G. D. Sistemas inteligentes de apoio à tomada de decisão na gestão pública municipal: uma abordagem conceitual, Palmas, 2007. Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/>>. Acesso em: 24 ago. 2016.

BARBIERI, C. **BI2 - Business Intelligence: Modelagem & Qualidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

BASTOS, F. M. C.; FILHO, E. G. Análise da Melhoria de um Sistema de Business Intelligence no Setor Público: Um Estudo de Caso na SEFAZ-PI. **Abrepro.org.br**, 2015. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_213_263_27621.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2016.

BROGNOLI, A. Implementação de um Sistema de Inteligência de Negócios (BI), 24 abr. 2010. Disponível em: <<http://alvarobrg.blogspot.com.br/2010/04/implementacao-de-um-sistema-de.html>>. Acesso em: 30 ago. 2016.

COÊLHO, S. C. N. **Teoria Geral do Tributo, Da Interpretação e Da Exoneração Tributária**. 3ª. ed. São Paulo: Dialética, 2003.

COELHO, S. C. N. Teoria da Evasão e da Elisão em Matéria Tributária. **Sacha Calmon & Mizabel Derzi Advogados Associados**, 2010. Disponível em: <<http://sachacalmon.com.br/publicacoes/artigos/teoria-da-evasao-e-da-elisao-em-materia-tributaria/>>. Acesso em: 07 set. 2016.

FERRAGUT, M. R. Elisão e Evasão Fiscal: Limites na Desconsideração de Negócios Jurídicos. **Instituto Brasileiro de Estudos Tributários - IBET**, 13 fev. 2014. Disponível em: <<http://www.ibet.com.br/elisao-e-evasao-fiscal-limites-na-desconsideracao-de-negocios-juridicos-por-maria-rita-ferragut-2/#more-9023>>. Acesso em: 01 set. 2016.

FORTULAN, M. R. O uso de business intelligence para gerar indicadores de desempenho no chão-de-fábrica: uma proposta de aplicação em uma empresa de manufatura. **Biblioteca Digital da USP**, São Carlos, 04 ago. 2006. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18145/tde-11062006-185813/pt-br.php>>. Acesso em: 30 ago. 2016.

GARBELINI, J. M. C.; LIMA, M. F. Virtualização de servidores em ambientes de computação em nuvem, Janeiro/Junho 2013.

LEONY, M. D. G. S. Informação como instrumento de inteligência na área fiscal: estudo de caso na Sefaz. BA, Salvador, 2006.

MADEIRA, R. D. O. C. Aplicação de Técnicas de Mineração de Texto na Detecção de Discrepâncias em Documentos Fiscais. **EMAP Dissertações**, Rio de Janeiro, 29 set. 2015. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/14593>>. Acesso em: 25 ago. 2016.

NASCIMENTO, F. A. M. et al. **GIF: Sistema de Gestão e Inteligência Fiscal Orientado a Administração Tributária Municipal**, 2009. Disponível em: <http://csbc2009.inf.ufrgs.br/anais/pdf/wcge/st04_01.pdf>. Acesso em: 08 set. 2016.

PRIMAK, F. V. **Decisões com B.I (Business Intelligence)**. [S.l.]: Ciência Moderna, 2008.

QUEIROGA, R. M. Uso de técnicas de data mining para detecção de fraudes em energia elétrica. **Biblioteca Central da Universidade Federal do Espírito Santo**, Vitória, 2005. Disponível em:

<ftp://labattmot.ele.ita.br/ele/jrsantos/Leitura/Fraude_Energia_Eletrica/Tese_Queirog a.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2016.

REGINATO, L. A Tecnologia da Informação como Instrumento de Apoio a Controladoria: Um Estudo de Caso Envolvendo a Aplicação de Ferramentas de Business Intelligence, São Leopoldo, 2006. Disponível em: <<http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/2792>>. Acesso em: 27 ago. 2016.

RODRIGUES, J. D. R. G.; NUNES, P. M. O uso do Balanced Scorecard como núcleo de Business Intelligence: um poderoso habilitador da excelência das decisões sobre temas qualitativos e estratégicos da organização moderna, 2001. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/enanpad2001-adi-669.pdf>>. Acesso em: 31 ago. 2016.

SILVA, R. G. C. M. Cloud Computing e Grid Computing: um Estudo de caso. **Revista Eletrônica de Computação**, Janeiro/Junho 2013.

TAURION, C. **Cloud Computing**: Computação em Nuvem: Transformando o Mundo da Tecnologia da Informação. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

TURBAN, E. et al. **Business Intelligence**: Um Enfoque Gerencial para a Inteligência do Negócio. Porto Alegre: Bookman, 2009.

VERAS, M. **Cloud Computing**: nova Arquitetura da TI. Rio de Janeiro: Brasport, 2012.

VIEIRA, G. Implantação de Demonstrativos e Indicadores de Desempenho através das Ferramentas de Business Intelligence do QLIK VIEW para análise da Produção na Fagundes Construção e Mineração Ltda, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/49823>>. Acesso em: 23 ago. 2016.