

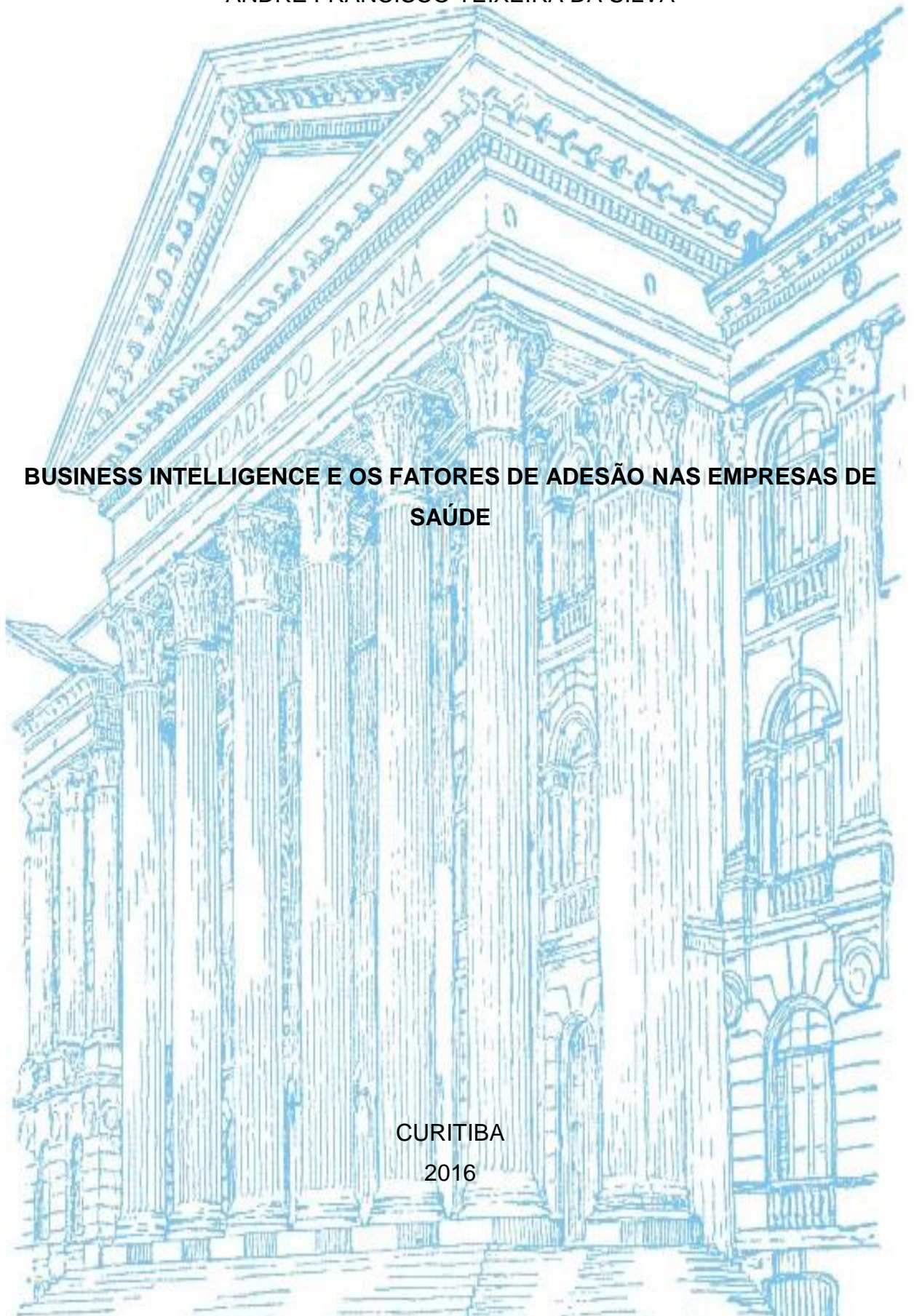
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANDRÉ FRANCISCO TEIXEIRA DA SILVA

**BUSINESS INTELLIGENCE E OS FATORES DE ADESÃO NAS EMPRESAS DE
SAÚDE**

CURITIBA

2016



ANDRÉ FRANCISCO TEIXEIRA DA SILVA

**BUSINESS INTELLIGENCE E OS FATORES DE ADESÃO NAS EMPRESAS DE
SAÚDE**

Projeto Técnico apresentado ao Centro de Pesquisa e Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Inteligência de Negócios.

Orientador: Profa. Márcia Ramos May

CURITIBA

2016

*Aos nossos amigos e professores que
tiveram prazer de compartilhar o
conhecimento.*

AGRADECIMENTOS

À orientadora, *Márcia Ramos May*, Professora, pelo acompanhamento, orientação, paciência e disposição.

À *Valentina* que os dias de descobertas estejam sempre presentes no mundo novo a ser descoberto.

À *Karen* por sempre acreditar em dias melhores e incentivar na descoberta do novo.

Aos amigos que estive muitas vezes ausente, mas presente na lembrança.

Agradecemos também à todos que contribuíram para realização deste estudo.

*“Por amor às causas perdidas
Tudo bem, até pode ser
Que os dragões sejam moinhos de vento
Tudo bem, seja o que for
Seja por amor às causas perdidas.”*

Dom Quixote – Engenheiros do Hawaii

RESUMO

As organizações hospitalares têm utilizado a inteligência de negócios como uns dos mecanismos modernos para aumentar a vantagem competitiva e superar concorrentes, como também uma oportunidade para melhorar sua gestão. A combinação dos dados de aplicações clínicas, financeiras e outras, que são essenciais para os hospitais, obtidos com auxílio de sistemas de inteligência, são uns dos benefícios que podem gerar o ponto de partida para a concepção de gestão adequada e que as estratégias sejam alcançadas. Este trabalho analisa os fatores organizacionais que dificultam a adesão aos *softwares* de *business intelligence* por empresas de saúde. Através de uma pesquisa do tipo exploratória, experimental, com utilização de *survey*, com abordagem quantitativa, utilizando questionário *on-line* e presencial, realizada com profissionais do setor de tecnologia de hospitais, procurou-se identificar aspectos envolvidos na implantação e na adesão para os sistemas de *business intelligence*. Na análise realizada, identificou-se que fator humano e alto custo de *software* de *business intelligence* ainda são obstáculos à aderência dessas ferramentas nos hospitais pesquisados.

Palavras-chave: *Business Intelligence*. Hospital. Tecnologia da Informação.

ABSTRACT

Hospital organizations have used business intelligence as one of the modern mechanisms to increase competitive advantage and overcome competitors as well as an opportunity to improve their management. The combination of data from clinical, financial and other applications that are essential for hospitals, obtained with the help of intelligence systems, are one of the benefits that can generate the starting point for the design of adequate management and that the strategies are achieved. This paper analyzes the organizational factors that make it difficult to comply with business intelligence software by healthcare companies. Through an exploratory, experimental, survey-based, quantitative approach, using online and face-to-face questionnaires, carried out with professionals from the hospital technology sector, an attempt was made to identify aspects involved in the implantation and adherence to the Business intelligence systems. In the analysis performed, it was identified that human factor and high cost of business intelligence software are still obstacles to the adherence of these tools in the hospitals surveyed.

Keyword: Business Intelligence. Hospital. Information Technology.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – CLASSIFICAÇÃO PORTE HOSPITAIS NA PESQUISA..... 16

FIGURA 2 – QUADRANTE MÁGICO GARTNER BI E ANALYTICS..... 20

LISTA DE SIGLAS

| | | |
|------|---|--|
| BI | - | Business Intelligence |
| CNES | - | Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde |
| CRM | - | Customer Relationship Management |
| DW | - | Data Warehouse |
| EIS | - | Enterprise Information Systems |
| ERP | - | Enterprise Resource Management |
| EMR | - | Registro Eletrônico Médico |
| HIS | - | Hospital Information System |
| KDD | - | Knowledge Discovery in Databases |
| RSE | - | Registros de Saúde Eletrônico |
| SCM | - | Supply Chain Management |
| PEP | - | Prontuário Eletrônico de Pacientes |
| PME | - | Pequena Média Empresa |
| OLAP | - | On-line analytical processing |
| TI | - | Tecnologia da Informação |
| TIC | - | Tecnologia da Informação e Comunicação |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1.INTRODUÇÃO | 11 |
| 1.1 APRESENTAÇÃO/PROBLEMÁTICA..... | 12 |
| 1.2 OBJETIVO GERAL DO TRABALHO..... | 13 |
| 1.3 JUSTIFICATIVAS DO OBJETIVO..... | 13 |
| 2. REVISÃO TEÓRICO-EMPÍRICA | 15 |
| 2.1 O SETOR DE SAÚDE E O BUSINESS INTELLIGENCE..... | 16 |
| 2.2 BUSINESS INTELLIGENCE..... | 18 |
| 2.3 DATA WAREHOUSE/DATA MART..... | 21 |
| 2.4 ON-LINE ANALYTICAL PROCESSING (OLAP)..... | 22 |
| 2.5 DATA MINING..... | 23 |
| 3. METODOLOGIA | 24 |
| 4. RESULTADOS | 26 |
| 5. CONCLUSÃO | 31 |
| REFERÊNCIAS | 32 |
| APÊNDICES | 35 |
| APÊNDICE 1 – COLETA DADOS BUSINESS INTELLIGENCE EM HOSPITAIS..... | 35 |

1 INTRODUÇÃO

Existe um consenso de que a informação, é o capital precioso da organização. A gestão dessa informação pode ser considerada um dos recursos que possibilita à organização valorizar a informação e os sistemas de informação.

As organizações hospitalares têm em sua gestão um nível de complexidade alto e dependem da informação, a qual deve ser fator básico do conhecimento e maturidade da instituição.

A adoção de tecnologia da informação e comunicação (TIC) na área da saúde é uma oportunidade para melhorar a qualidade da saúde dos serviços, como também as atividades econômicas e a disponibilidade de informações em tempo real. (METTLER; VIMARLUND, 2009).

Estudos mostram que a informação passou a assumir um papel de extrema importância para a área da saúde, sendo relacionada ao planejamento de estratégias a serem adotadas nos diversos segmentos de assistência à saúde.

Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo verificar quais são fatores e as dificuldades para adesão aos programas de *business intelligence* (BI) nas empresas da área da saúde, visto que essas ferramentas organizam e disponibilizam dados para consulta e análise para os usuários tomadores de decisões.

Verificamos que a maioria dos hospitais apresentam sistemas com banco de dados, que geram uma quantidade e variedade de informações e são consideradas ricas fontes de informações muitas vezes inutilizadas. Portanto é preciso obter ferramentas capazes de padronizar e organizar esses dados de modo a excluir seus conflitos, tornando-os seguros ao processo decisório.

Assim, com o grande volume de informação gerado, por seus sistema de informação, as organizações perceberam que a utilização do material contido nestes repositórios poderiam representar vantagem competitiva para a instituição. (METTLER; VIMARLUND, 2009).

As instituições hospitalares que foram pesquisadas, compõem várias regiões do país e já utilizam a tecnologia da informação em suas instituições, com sistemas *Enterprise Resource Management* (ERP), em nível administrativo, operacional e assistencial. Ao que se refere a utilização de ferramentas de BI, normalmente são

poucos que aderem, mesmo com alto investimento neste setor de saúde, queremos analisar os fatores da baixa adesão.

Portanto, tem-se a intenção de obter resposta aos fatores organizacionais que levantamos, tais como:

1. Quais os fatores que dificultam à adesão das ferramentas de BI?
2. Quais as ferramentas utilizadas pelas instituições de saúde como apoio à decisão?
3. A baixa adesão ao BI, ocorre pela falta de conhecimento técnico ou pela falta de recursos financeiros?

1.1 PROBLEMA

Os profissionais de saúde, realizam esforços para melhorar a qualidade do atendimento e reduzirem seus custos e estão cada vez mais aliando suas estratégias com a tecnologia da informação (TI). Onde a próxima onda de investimento em TI, será a área de *business intelligence* (BI), que reunirão dados de aplicações clínicas, financeiras e outras, além de incluir os *dados marts* e cubos de dados que compõem a maioria dos BI atuais. (HOLLAND, 2009).

Os Hospitais vêm demonstrando ao longo dos anos uma melhora constante na gestão, nos processos de trabalho, com sistema de informação mais integrados com as unidades, gerando uma necessidade de consolidar as informações gerenciais. (SQUARIO, 2013).

Hoje, *softwares business intelligence* são uns dos mecanismos modernos para aumentar a vantagem competitiva. Sendo o setor de saúde umas das áreas mais recorríveis e sensíveis a esta tecnologia. (WANG, 2013).

No BI, a inteligência é definida “como a descoberta e explicação do oculto, contextos relevantes inerentes e a decisão em grandes quantidades de dados organizacional o que dá uma empresa uma vantagem competitiva, permitindo um melhor planejamento do negócio”. (KARAMI *et al.*, 2013, p. 31).

Nos dias atuais, BI torna-se uma parte essencial de qualquer empresa, mesmo sendo uma Pequena Média Empresa (PME). Esta necessidade é causada, pois os volumes de dados são cada vez maiores, sendo mais indispensáveis para decisões. (GRABOVA *et al.*, 2010).

Além do mais, com a utilização de BI, executivos tem alcançado os seus objetivos estratégicos e percebem melhorias, com a qualidade dos cuidados, segurança do paciente, desempenho dos funcionários, custos operacionais e receitas.

Fatos como estes nos estimularam a realização de uma discussão neste trabalho, e a questão proposta: Quais são os fatores que dificultam à adesão ao BI, em empresas da área da saúde?

1.2 OBJETIVO GERAL DO TRABALHO

Como objetivo geral se estabelece: verificar quais são os fatores e as dificuldades para adesão aos programas de *business intelligence* (BI) em hospitais.

Como os objetivos específicos, foram definidos como:

- a) verificar a relação do hospital com sistemas de informação em geral, afim de analisar experiência com sistemas de inteligência;
- b) identificar as fontes de informação utilizadas para gerenciamento da inteligência de negócios;
- c) levantar a possibilidade de implantação de ferramentas de BI.

1.3 JUSTIFICATIVAS DO OBJETIVO

O setor de saúde está começando à acreditar e dar valor aos cuidados que devem ter em relação à gestão da informação. As Tecnologias de Informação (TI) têm tido, há vários anos, um papel extremamente importante nas organizações. Entre os custos, com os cuidados ao paciente e a sua satisfação, é preciso o equilíbrio certo, e ele pode ser encontrado nas próximas tecnologias de informação e comunicação (TIC).

Este estudo argumenta que, embora a inteligência de negócio tenha um grande potencial, uma grande parte da solução será de natureza organizacional,

pois muitos hospitais ainda procuram meios de gestão que tragam resultados sem envolvimento interno de todas setores.

De acordo com Santos e Ramos (2006, p.2), “os sistemas de *Business Intelligence* utilizam os dados disponíveis nas organizações para disponibilizar informação relevante para a tomada de decisão”. Associam ferramentas de interrogação e exploração nos dados que permitem a geração de relatórios, para produzirem informação, para gestão das organizações e no suporte à tomada de decisão. Essas ferramentas apresentam poucas informações, conforme João Lunkes et al. (2016), os estudos de BI no setor público e, especialmente, no setor da saúde ainda são raros.

Neste setor tem-se rápidas mudança, exigindo dos tomadores de decisão, uma crescente demanda de informações clínicas e administrativas, a fim de cumprir a gestão sustentável. As ferramentas de BI, antes associado apenas a áreas da indústria, hoje são observadas como possível solução, para atender esta demanda, porém como cita Metter e Vimarlaund (2009), a grande parte da literatura BI é focada em organizações industriais.

No mercado de saúde americano a taxa de crescimento com TI está superando muitos dos segmentos de mercado, impulsionado pelos altos gastos com documentação clínica, prontuário eletrônico de pacientes (PEP) e *software* de BI. (Holland, 2009). Apesar da economia brasileira estar em contração, à uma necessidade de busca da informação e sua utilização como aliada na gestão, para aumentar suas margens financeiras. Porém não são todos os hospitais brasileiros que trabalham com BI e ainda há de saber se todos com maiores lucros podem pagar por esses investimentos sofisticados.

Dada a complexidade serviço de saúde com processos de entrega e a diversidade da fonte aplicativos que devem ser aproveitadas para a aquisição de dados para análise, a inteligência de negócios ou BI é a única ferramenta viável.

Temos que analisar essa onda de *softwares* que aproveitam seu banco de dados da empresa, para refinar a informação. Essa nova onda tem-se o as aplicações de BI que combinam dados de múltiplas aplicações para fornecer os

conhecimentos necessários para assegurar que benefícios operacionais, financeiros, clínicos, qualidade e fluxo de trabalho.

Como contribuição, tem-se a expectativa de divulgar a amplitude dos sistemas de BI, aumentar seu conhecimento, sua utilização na área de saúde e ter como alternativa mais um aliado na gestão hospitalar.

2 REVISÃO TEÓRICO-EMPÍRICA

A tecnologia da informação (TI), que é gerada devido ao conhecimento das pessoas, tem sido ao longo do tempo, cada vez mais empregada como instrumento para os mais diversos fins.

Tem-se como valor a informação e o conhecimento como sendo hoje os bens de maior valor. Nesse contexto, esse conhecimento, é fundamentado na capacidade intelectual para gerar riquezas, sendo utilizada por indivíduos e organizações, para acompanhar a velocidade com que as transformações vêm ocorrendo no mundo, aumentando a produção, melhorando a qualidade dos produtos, tornando ágil e eficaz a interação com mercados, com clientes e até com competidores.

A exemplo dessa pequena amostra de evolução da tecnologia da informação e comunicação, cresce o número das chamadas 'ferramentas de gestão do conhecimento', como: APIs – *Aplicativos de Interfaces Padronizadas*; BI – *Business Intelligence*; COINS – *Communities of Interests Networks* (Redes de Interesses de Comunidades); CRM – *Customer Relationship Management*; CSCW – *Computer Supported Cooperative Work* (Trabalhos colaborativos apoiados por computador); EIPs – *Enterprise Information Portals*; EISs – *Enterprise Information System*; ERP – *Enterprise Resources Planning*; ETD – *Engagement Team Database* (Banco de dados de comprometimento de grupos); GED – *Gerenciamento de documentos*; PdCCs – *Portais de conhecimentos corporativos*; SGC – *Sistemas de Gestão de Conteúdos*; *Forecasting e Technology Assessment*, entre tantas outras. (ROSSETTI; MORALES, 2007).

Nesta seção iremos apresentar elementos que compõem a inteligência de negócio, tais como: *business intelligence* (BI), *Data Warehouse/Data Mart* (armazéns de dados), *On-Line Analytical Processing* (OLAP) e *Data Mining* (mineração de dados).

2.1 O SETOR DE SAÚDE E O BUSINESS INTELLIGENCE

Os benefícios da tecnologia da informação na área da saúde têm sido comprovados por muitos estudos e práticas. Pode melhorar a coordenação interna, prever tendências futuras, de forma rápida fornecer as informações para administradores de empresas. (WANG, 2013).

A comunidade de saúde está enfrentando um excesso de conteúdo de saúde e de cuidados de saúde, gerados a partir de inúmeros pontos de atendimento ao paciente de contato, sofisticados instrumentos médicos, de saúde e comunidades baseadas na web. (CHEN, CHIANG e STOREY, 2012).

Na última década, registros de saúde eletrônicos (RSE) ou PEP, têm sido amplamente adotados em hospitais e clínicas em todo o mundo. Esse conhecimento clínico significativo e uma compreensão mais profunda dos padrões de doença do paciente, podem melhorar e elucidar padrões de progressão das doenças. (CHEN, CHIANG e STOREY, 2012).

A taxa de crescimento de TI gastos por profissionais de saúde está superando a de muitos segmentos de mercado, que tradicionalmente são líderes de TI. Impulsionado por aumentos acentuados nos gastos com documentação clínica, aplicações ao PEP e com *software* de inteligência de negócios. Gerando expectativas dos usuários finais, liderança clínica, gestão executiva e conselheiros, que estão exigindo retorno sobre estes investimentos. (HOLLAND, 2009).

Essa necessidade de decisões mais rápidas e de informação para decisão, que tem que ser tratada e entendida, através desse volume enorme de informação, dentro de um ambiente de saúde, tem-se como apoio, os relatórios de BI, que são um meio mais comum para as empresas de exibir e distribuir informações formatadas a partir de fontes de dados da própria empresa. (BAUM, 2010).

A definição de BI é uma compilação de tecnologias e ferramentas, tais como armazenamento de dados, mineração de dados, mineração de texto, tais como processamento analítico online, análise preditiva, *scorecards* e *dashboards*, alertas e notificações, consultas e relatórios, para visualização das informações. Proporcionam uma oportunidade para muitos aspectos do negócio, tais como finanças, qualidade e de saúde pública, além de identificar fatores que estão afetando o desempenho do negócio. (KARAMI et al., 2013).

Em aplicação geral, “BI pode ser utilizada para monitorar a produtividade dos funcionários, aumentar a qualidade do atendimento, gerar custos mais baixos e aumentar a satisfação do paciente” (Karami et al., 2013, p. 31). Sob essa perspectiva Naderinejad, Jafar Tarokh e Poorebrahimi (2014), BI, inclui uma gama de aplicações e tecnologias para coletar dados e conhecimento, proporcionando as organizações tomarem decisões precisas e inteligentes.

Para Naderinejad, Jafar e Poorebrahimi (2014, p. 123), definição de BI é “a aplicação de inteligência artificial na administração de hospitais e assuntos médicos, incluindo o diagnóstico e tratamento”. Sendo assim, “*Business Intelligence* é um conjunto de metodologias, processos e tecnologias que são utilizadas para recolher, organizar e analisar todas as informações de todos os aspectos de empresas, e transformar dados brutos em informação útil, que seja eficaz na tomada de decisão”. (Wang, 2013, p. 1). Apesar dessa ferramenta ser favorável a gestão, pelo grande crescimento de informações nos hospitais, através de *softwares* de gestão, é relativamente recente, sua utilização. (HOLLAND, 2009).

Para ser efetivo seus resultados, há uma necessidade de colaboração inter-organizacional para produzir resultados eficazes e investimentos em tecnologia, sendo que as implantações de práticas de trabalho devem ser desenvolvidas. (METTER; VIMARLAUND, 2009).

Usado corretamente, do ponto de vista de Karami *et al.* (2013), o BI, é uma ferramenta eficaz que pode permitir que hospitais atinjam suas metas e objetivos estratégicos, além de ajudar a eliminar informações desnecessárias e processar grandes quantidades de dados ocultos, gerando para a empresa uma vantagem competitiva, permitindo um melhor planejamento do negócio.

Corroboram com o uso desses sistemas Wang (2013, p. 2), “chamaram a atenção na área de saúde, quando as pessoas se voltam para buscar soluções para otimizar o fluxo de trabalho, diminuir os custos nos cuidados de saúde e melhorar a qualidade e a segurança”.

Na aplicação geral, BI na área da saúde é dividida nos seguintes grupos:

- a) estado funcional, status de risco e bem-estar do paciente;
- b) os custos da instituição;
- c) satisfação com cuidados de saúde e benefício percebido;

d) os resultados clínicos.

Porém, descobriu-se que especialmente as organizações de saúde com sistemas de informação integrados têm margens totais e margens operacionais maiores. (METTER; VIMARLAUND, 2009).

A adoção de tecnologia da informação e comunicação (TIC) na área da saúde é atualmente visto como uma oportunidade para melhorar a eficiência e a qualidade da saúde serviços, mas também a transparência das atividades econômicas e da disponibilidade de informações em tempo real.

2.2 BUSSINES INTELLIGENCE

O termo usado por inteligência tem sido utilizado por pesquisadores em inteligência artificial desde os anos 1950. Meados de 1990, juntamente com o desenvolvimento de extração de dados de armazenagem e processamento de grandes volumes que tornou-se termo popular. Segundo Davenport¹ (2006, citado por Chen, Chiang e Storey, 2012, p.1166) essa inteligência de negócios tornou-se um termo popular nas comunidades de negócios e no final dos anos 2000, análise de negócios foi introduzido para representar o componente chave em BI analítico.

Business intelligence ou inteligência de negócio foi primeiramente definido por um pesquisador da IBM, Hans Peter Luhn (1958), hoje as empresas utilizam para de tomada de decisões através da obtenção rápida de informações precisas. (GRAAF, 2013).

Sendo que o objetivo dos sistemas de BI, é o de combinar diferentes recursos de dados em informações sobre os processos na empresa e fornecer essa informação de forma adequada e oportuna para a gestão da empresa.

Segundo Silva e Terra (2015, p. 11), “as empresas que possuem ferramentas de *business intelligence* e a utilizam em seus processos durante uma tomada de decisão, apresentam vantagem, para se posicionarem a frente de uma nova oportunidade no mercado”.

¹ DAVENPORT, T. H. 2006. “Competing on Analytics,” **Harvard Business Review** (84:1), p. 1166-1188.

De acordo com Gartner (2013), o objetivo tecnológico, mais importante das empresas questionadas em 2012, foi utilização de BI. Arnott e Pervan (2014) sugerem que os gastos globais em plataformas de BI foi de aproximadamente US \$ 13 bilhões em 2012.

Cabe acrescentar que para Wang (2013), as empresas que tomam decisões através das informações precisas e rápidas, estão à frente das empresas concorrentes, porém a enorme quantidade de dados a partir de diferentes fontes e localizações, tornam difícil alcançar esse objetivo.

Desta forma, os sistemas de *Business Intelligence* contribuem, para Santos e Ramos, (2006, p. 3) e assim aumentar a:

1) a inteligência coletiva da organização na medida em que facilitam a construção do conhecimento necessário para planejar e implementar soluções para problemas e desafios percebidos como podendo ameaçar a sobrevivência e bem-estar da organização; 2) a capacidade de aprendizagem da organização na medida em que contribuem para alterar e sofisticar a forma como coletivamente os agentes organizacionais captam, entendem e se comportam com o intuito de se acomodarem a uma experiência de trabalho em contínua remodelação, e 3) a criatividade organizacional ao apoiar a produção de novas ideias, e produtos ou serviços que permitam à organização adaptar-se de forma dinâmica aos desafios e oportunidades internos e externos. (SANTOS; RAMOS, 2006, p. 3).

Nas palavras de Horakova e Shalska (2013, p. 50) “o objetivo dos sistemas de BI, é o de combinar diferentes recursos de dados em informações sobre os processos na empresa e fornecer essa informação de forma adequada e oportuna para a gestão da empresa”.

Para gerar essas informações os principais sistemas de origem que são utilizados são: “ERP (*Enterprise Resource Planning*), CRM (*Customer Relationship Management*), ou SCM (*Supply Chain Management*)”. (Horakova & Shalska, 2013, p. 50). Corroboram Salu (2013), onde os maiores hospitais brasileiros utilizam basicamente três blocos de sistemas: CRM, HIS (*Hospital Information System*) e ERP para gestão empresarial. Ainda assim, é comum haverem outros sistemas especialistas para atender necessidades específicas. (JAMES, 2010).

Em uma organização de saúde existem três tipos diferentes de fontes de dados que podem ser encontrados, conforme METTER; VIMARLAUND (2009, p. 64):

- 1) Fontes de dados clínicos incluem todo o tipo de dados médicos (por exemplo, registros de pacientes, laboratório resultados) que é necessário para a prestação de serviços de saúde para os pacientes.
- 2) Fontes de dados administrativos conter os dados de negócio inteiro (por exemplo, dados de pessoal, dados financeiros), que é necessária para o funcionamento da organização de saúde.
- 3) E, as fontes de dados externas que tanto pode ser dados finalmente clínicos ou de negócios a partir de um fornecedor externo (por exemplo, dados estatísticos, relatórios médicos, formulários de seguro). (METTER; VIMARLAUND, 2009, p. 64).

Sistemas de BI são derivadas do conceito de sistema de informação executiva e fornece recursos de inteligência artificial, bem como capacidades analíticas poderosas. Para METTER e VIMARLAUND (2009, p. 68):

O valor do BI para os cuidados de saúde, portanto, não será principalmente na simplificação de comunicação e fornecimento de informações. Em vez disso, sua contribuição é para permitir novas formas de trabalho, permitindo a integração de informações, organizações e medir resultados em tempo real. (METTER; VIMARLAUND, 2009, p. 68).

No contexto de BI, a tecnologia pode ser vista como facilitador para armazenamento, para análise, e da nossa compreensão do BI nos cuidados de saúde.

Para Horakova e Skalska (2013), uma solução de *business intelligence* tecnologicamente é composta de ferramentas específicas e componentes, tais como: bases de dados, ferramentas de conectividade, ferramentas de transformação de dados analíticos e ferramentas de visualização.

Sob esse prisma, os sistemas de BI estão tradicionalmente associados a três tecnologias: *Data Warehouses*, *On-Line Analytical Processing* e *Data Mining*. Estes repositórios podem ser analisados utilizando ferramentas *On-Line Analytical Processing* e/ou ferramentas de *Data Mining*.

No primeiro caso, estamos perante a análise multidimensional, que nos permite examinar a informação sob diferentes perspectivas. No segundo caso, algoritmos de exploração dos dados identificam padrões, relacionamentos, modelos, etc., que estão ocultos na grande quantidade de dados armazenados. Estes modelos podem,

por exemplo, ser utilizados pela organização em tarefas de previsão. (SANTOS; RAMOS, 2006, p. 2).

Cabe acrescentar, que os sistemas de BI combinam a “coleta dos dados dos repositórios de dados das organizações e o armazenamento destes em depósitos multidimensionais, convencionados como *Data Warehouses* e a sua gestão de conhecimento, com diversas ferramentas de análise”. (OLIVEIRA; ALVES, 2012, p. 316)

Assim, com a finalidade de desdobrar e aprofundar os conhecimentos sobre BI, é importante compreender alguns conceitos que o compõe. Este serão apresentados na próxima seção.

2.3 DATA WAREHOUSE/DATA MART

Uma *Data Warehouse* (DW), segundo Santos e Ramos (2006, p. 62) “é um repositório de dados construído especificamente para a consolidação das informações da organização em um formato válido e consistente, de forma a permitir uma análise criteriosa dos dados e relevante para a tomada de decisão”.

Nas palavras de Wang (2013, p. 3):

O primeiro nível é armazém de dados que consiste em banco de dados de várias plataformas, que residem em clusters de servidor. Esta camada é onde os dados históricos e em tempo real são armazenados e isto mantém todos os tipos de dados brutos que o hospital gera cada dia, incluindo os dados de registros médicos, médico ordens, teste de laboratório, medicina, administração hospitalar, humanos recursos, faturamento, folha de pagamento, finanças, etc. A coleta de dados procedimentos também ocorre neste nível recolhem as entradas de todos tipos de dados de saúde para o data warehouse. (WANG, 2013, p. 3)

A criação de um DW requer esforços gerenciais, bem como recursos financeiros e de tempo. Sendo assim “por essa razão, muitas empresas optam por iniciar o projeto do DW focando nas necessidades especiais a partir de uma área específica da organização, para depois ir crescendo aos poucos. Esses pequenos armazenamentos de dados são chamados Data Mart”. (OLIVEIRA; ALVES, 2012, p. 317).

É muito importante para uma empresa tomar decisões rapidamente e obter as informações precisas antes das empresas concorrentes. Um dos dez desafios em

mineração citado por Yang & Wu (2006), é que enorme quantidade de dados a partir de diferentes fontes e localização tornam difícil alcançar o objetivo.

Relacionar os “resultados de mineração com as decisões do mundo real e como incorporar o conhecimento a fundo em mineração de dados é também um desafio em *business intelligence*”. (Oliveira e Alves, 2012, p. 316). Diante disso, vamos analisar a próxima conceito em inteligência de negócio.

2.4 ON-LINE ANALYTICAL PROCESSING (OLAP)

A definição de *On-line Analytical Processing* (OLAP) descrita por Abelló e Romero, (2009, p. 1) como:

Uma abordagem de apoio à decisão, que visa extrair conhecimento a partir de um armazém de dados, ou mais especificamente, a partir de data marts. Sua ideia principal é fornecer navegação através de dados para usuários não-especialistas, para que eles são capazes de gerar interativamente consultas diretas sem a intervenção de profissionais de TI. (ABELLÔ; ROMERO, 2009, p. 1)

OLAP é usado para extrair conhecimento a partir da DW. Outro tipo de ferramenta utilizada com essa finalidade são ferramentas de mineração de dados.

Conforme identificado por Santos e Ramos (2006), a OLAP é a tecnologia que permite a análise dos dados no DW por meio da geração de relatórios, gráficos e cubo de dado.

Segundo Oliveira e Alves (2012, p. 316), define OLAP como “um *software* cuja tecnologia de construção permite aos analistas de negócios, gerentes e executivos analisar e visualizar dados corporativos de forma rápida, consistente e principalmente interativa”.

Análises de dados fundamentais do negócio são muitas vezes baseadas em relatórios de indicadores quantitativos ou sobre visualizações multidimensionais de dados de negócios. (HORAKOVA; SHALSKA, 2013).

2.5 DATA MINING

Durante a década, a partir de 2005, o processo de mineração de dados emergiu como um novo campo de pesquisa que se concentra na análise de processos utilizando dados de eventos, apenas possível pelos logs de dados gerados.

Os BI tradicionais estavam focados no processamento de dados históricos. “Com a mineração de dados e ferramentas estatísticas BI tornou-se a ser mais orientado também para a previsão futura com base nos dados do passado”. (HORAKOVA; SHALSKA, 2013, p. 54).

Sendo assim *Data mining* é o processo de explorar grandes quantidades de dados à procura de padrões consistentes, como regras de associação ou sequências temporais, para detectar relacionamentos sistemáticos. (BENTO, 2011).

O data-mining pode ser utilizado com os seguintes objetivos, segundo Bento (2011).:

- a) explicativo: explicar algum acontecimento ou medida observada;
- b) confirmativo: confirmar uma hipótese;
- c) exploratório: analisar os dados procurando novos relacionamentos e não previstos.

Os hospitais podem identificar tendências e anomalias em seus registros de pacientes, “com uso de motores de busca realizam uma melhor classificação e colocação de anúncios, onde agências de saúde pública e ambiental pode detectar padrões e anomalias nos seus dados”. (HAN; KAMPER, 2011, p. 19).

Sendo *Data Mining*, para Oliveira e Alves (2012, p. 317): “é uma das fases de um processo maior e mais abrangente, senda a de descoberta de conhecimento em bancos de dados, chamado de *Knowledge-Discovery in Databases* (KDD) e consiste na procura de relacionamentos, padrões ou modelos que estão implícitos nos dados armazenados em grandes bases de dados”.

3 METODOLOGIA

A pesquisa realizada se caracteriza ser do tipo exploratória, de natureza aplicada, experimental, com utilização de *survey*, com abordagem quantitativa, utilizando questionário *on-line* e presencial.

Para Gerhardt e Silveira (2009), diferentemente da pesquisa qualitativa, a abordagem quantitativa caracteriza-se pelo emprego de instrumentos estatísticos, tanto na coleta quanto no tratamento dos dados. Esses mesmos autores, citam a caracterização do estudo como pesquisa exploratória normalmente ocorre quando há pouco conhecimento sobre a temática abordada.

A pesquisa *online* é uma possibilidade metodológica da pesquisa qualitativa, onde o pesquisador tem a possibilidade de utilizar recursos que, em um processo normal de pesquisa, não seriam possíveis. Além disso, “o respondente, por sua vez, recebe estímulos de várias ordens, podendo ser visuais, sonoros etc., que o incentivam a participar”. (MENDES, 2009).

Para responder às questões de pesquisa apresentados na Seção 1, alguns objetivos da pesquisa foram determinados, sendo o principal verificar os fatores que dificultam à adesão BI em hospitais. Tem como foco gestores de TI de hospitais, que utilizam sistemas ERP e ferramentas de Inteligência, relacionadas com sistemas de gestão de banco de dados em suas instituições.

O estudo será aplicado a partir do conjunto de instituições de saúde, relacionadas no CNES (Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde) do Ministério da Saúde e que atendessem aos requisitos limitadores descritos a seguir:

- a) participem de um dos grupos do google *groups* ti_tasy@googlegroups.com e/ou tasycuritiba@googlegroups.com, na data da pesquisa com 370 usuários cadastrados;
- b) os Hospitais participantes da pesquisa quantitativa precisam ter um setor de tecnologia na sua estrutura;
- c) concordância *on-line* de participação da instituição e do profissional na pesquisa quantitativa;

d) outros hospitais situados na cidade de Curitiba – PR, que fazem ou não parte do google groups.

Sendo assim, este estudo foi realizado em duas fases:

1) Revisão de literatura: artigos, documentos e jornais científicos de TI ligados área da saúde e investigar pesquisas ao respeito de implementações de BI, para embasamento teórico da pesquisa;

2) Estudo de campo: com aplicação do questionário pré-teste, distribuição do questionário estruturado (APÊNDICE 1), objetivando a obtenção da informação, que foi enviado por questionário on-line através da ferramenta *google forms* ou presencial, nesse último, apenas para hospitais localizados na cidade de Curitiba- Pr.

A segunda fase distribuída em duas partes: pré-teste e teste. O pré-teste foi aplicado em dois hospitais na cidade de Curitiba para avaliar a qualidade do instrumento de pesquisa a ser utilizada.

O desenvolvimento do questionário através da construção de uma base teórica prévia para garantir a validade de conteúdo, se baseou-se nos trabalhos de Holland (2009) e Van De Graaff e Cameron (2013). Foram adaptados e incluídos onze das dezoito perguntas sobre as ferramentas de inteligência de negócio. Uma vez que estamos interessados nos fatores organizacionais para adesão ao BI.

Destacamos que por questões éticas as instituições e profissionais participantes não estão identificados nos resultados do estudo.

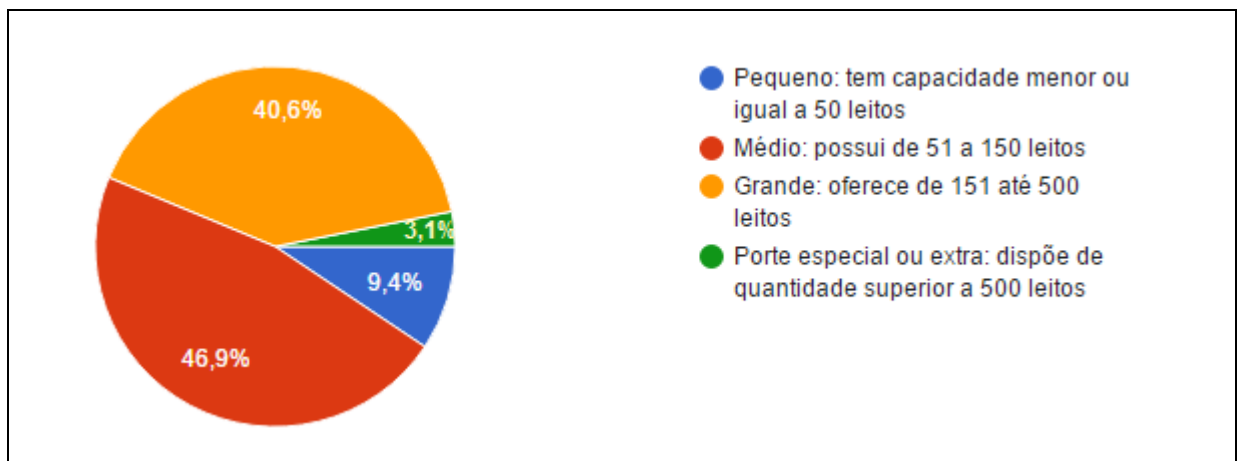
4 RESULTADOS

Com as informações coletadas nas entrevistas realizadas via formulário online com *google forms* (APÊNDICE 1) e presenciais nos hospitais via formulários e via e-mail, com todas as instituições convidadas, através dos seus gestores de TI, ocorreram no prazo estipulado.

Na fase de pré-teste, as duas instituições e suas equipes de TI avaliaram o questionário e não tivemos dificuldades no formato das perguntas referente fatores organizacionais sobre adesão ao BI e ao seu uso, sendo assim prosseguimos com as pesquisas.

Ao todo foram 32 instituições que responderam às perguntas sobre BI na área da saúde, dessas 46,9% apresentam porte médio, seguido 40,6% porte grande, 9,4% porte pequeno e 3,1% porte especial, apresenta-se na (FIGURA 1).

FIGURA 1 – CLASSIFICAÇÃO DOS PORTE NOS HOSPITAIS DA PESQUISA



FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2016).

Na pesquisa sobre a classificação do porte de cada hospital, os hospitais com até 151 leitos foram que mais responderam à pesquisa, verificamos que quanto menor a empresa é menos provável que eles planejam e usam soluções de BI. Embora (Horakavova e Shalska, 2013; Mc Cabe, 2012), citam que 33% das empresas de médio porte, tem um plano de 28% delas passarem a usar soluções de BI, e entre as pequenas empresas, apenas 16% usam essas soluções, ou seja, o uso de BI em pequenas e médias empresas é menor do que em grandes empresas.

Os hospitais de porte médio e grande que demonstraram ser mais representativos nas pesquisas, se deve ao fato, segundo Horakova and Skalska (2013), onde preveem um aumento do uso de BI em pequenas empresas, pois elas também precisam e querem compreender os seus custos, receitas e outros dados relacionados com o desempenho da empresa, porém há estudos como de Grabova *et al.* (2010), que pelo fato do preço elevado das ferramentas de BI, a implementação difícil e implantação complexas, são as razões para pequenas e médias empresas estão buscando suas próprias soluções.

Dos hospitais pesquisados 84,4% utilizam sistemas ERP e apresentam 65,6% de satisfação desses sistemas na sua estrutura, porém mesmo a maioria dos hospitais apresentando um sistema como auxílio na gestão, ainda há carência de relatórios que suprem de forma satisfatória a necessidade informacional da instituição.

Para Oliveira e Alves (2012), os gestores consideram os painéis desenvolvidos e utilizados em BI, melhores que os relatórios apresentados pelo sistema ERP. Esses painéis facilitam a extração de informações relevantes acarretando uma maior agilidade no processo de tomada de decisão, visto que no sistema ERP, são necessárias análises de vários relatórios e validação. Com os painéis, as informações são disponibilizadas de forma organizada, de fácil compreensão e independe da intervenção do setor para ser gerada.

Associado a essa informação, os resultados da pesquisa vêm a somar ao principal motivo para uso de ferramentas de BI junto ao ERP da empresa, onde no nosso presente estudo, os hospitais esperam relatórios mais dinâmicos, com 56,3% das respostas computadas, seguido por facilidade em compartilhar a informação com 15,6%.

Mesmo assim, 12,5% dos hospitais responderam que não apresentam BI pois já dispõe dos relatórios através do seu ERP, mas a maioria, cerca de 96,3% associam que ferramentas de BI podem trazer resultados competitivos e melhorarem à gestão da instituição, este deve ser um fator principal que 31,3% dos entrevistados consideram uma grande possibilidade de fazerem aquisição dessas ferramentas.

As análises nos mostram que é de grande importância possuir um *software* ERP para que a empresa concentre a informação em um único lugar e juntamente com esse *software* uma ferramenta de BI para armazenar a informação de maneira correta e agrupá-la conforme a necessidade de análise dos resultados.

Hoje, mais de 40% dos hospitais utilizam indicadores de gestão, seguido por 21,9% que utilizam as informações geradas por planilhas, cubos e relatórios do sistema como facilitador da informação. Todo este apoio e conhecimento é fundamental para apoiar o processo de tomada de decisão. A informação gerada pelas aplicações informáticas disponibiliza aos gestores um conjunto de indicadores sobre o negócio, que lhe dão indicações do que aconteceu no passado e lhe permitem traçar cenários para o futuro.

Foi possível verificar que a maioria, cerca de 34,4% não utiliza BI pois acredita que essas ferramentas são de alto custo e precisam de equipe altamente qualificada e com formação específica para geração das informações (31,3%). A fim de alcançar o sucesso no desenvolvimento de sistemas de BI, é necessário que haja uma cultura organizacional de apoio, com analistas, designers e usuários que têm as habilidades necessárias para a identificação, modelagem e partilha de conhecimentos.

Levando em consideração as informações apresentadas pelos hospitais e os dados analisados é possível perceber a questão dos custos que a organização terá para que a manutenção e aplicabilidade da informação seja, de fato, efetiva. Ou seja, para Pereira (2007), para terem essas ferramentas de BI, os hospitais devem considerar esse custo se é diretamente proporcional à importância que a informação tem sobre as atividades da organização.

Em face disso, a maioria dos hospitais (84,4%) percebem mais melhorias com uso de ferramentas de BI nas áreas administrativas e de gestão do hospital. Entretanto à estudos como Spil, Stegwee e Teitink (2002), relatam a importâncias comunicação dos setores, que embora a nova tecnologia tem um grande potencial, uma grande parte da solução será de natureza organizacional.

No quesito para verificar qual principal benefício BI na sua instituição, 71,9% acreditam que otimizam o desempenho clínico, financeiro e operacional a computação do hospital e pode modestamente melhorar as medidas de processos de qualidade, mas não reduz os custos administrativos ou gerais. (HIMMELSTEIN, WRIGHT e WOOLHANDLER, 2010).

Nesses termos também apresentaram com 87,5% o desempenho financeiro e 71,9% análise do custo e a produtividade como os quesitos que os hospitais mais controlam, ambos indicadores de áreas administrativas e apenas 59,4% análise dos resultados clínicos da área assistencial, ou seja, ocasionado segundo Holland

(2009), pelo aumento dramático na implementação do registro eletrônico médico (EMR) e aplicações clínicas relacionadas. A combinação dos dados de aplicações clínicas, financeiras e outras, que são essenciais para os hospitais, são os benefícios que podem fornecer o ponto de partida para a concepção de gestão adequada e estratégias que assegurem que os mais altos padrões de operação são alcançados e mantidos ao longo do tempo (CATTINELLI *et al.*, (2013).

Os desafios maiores encontrados na pesquisa foram com a capital humano e treinamento com 56,3%, seguido pela qualidade dos dados gerados e sua integridade com 53,1%. Acreditamos que esse fator que contribui para 32,1%, apresentar um resultado pouco expressivo, dos entrevistados avaliarem à qualidade dos dados em suas instituições.

O principal motivo que desmotiva aquisição de BI é custo da manutenção desses sistemas, com 34,4%, seguido por 21,9% alto investimento em hardware empatando com 21,9% na falta de financiamento desses sistemas, segundo os entrevistados. Mesmo assim, 40,6% responderam que tem planos de adquirir uma ferramenta de BI e 34,4% querem manter o fornecedor, ou seja, se tornou um indicativo crescente para os hospitais utilizarem ferramentas de BI em sua gestão como aliado.

A preocupação com o custo dessas ferramentas de BI, foi citada em vários relatórios do GARTNER (2016), que limita a 24 fornecedores BI no quadrante mágico, sobre plataformas de BI e *Analytics*.

Entre os hospitais pesquisados, o *QlinkView* foi a ferramenta mais utilizada e conhecida com 71,9%. Um dos fatores que explica é que essa ferramenta está bem posicionada no ranking do GARTNER (2016), conforme (FIGURA 2). Porém, o líder de mercado no ranking do GARTNER (2016), em vendas é o BI *Tableau*, onde se apresentou na segunda posição na pesquisa com 18,8%. O BI da *MICROSOFT*, que é o melhor colocado e líder de mercado pelo GARTNER (2016), apenas é utilizado por um hospital.

FIGURA 2 – QUADRANTE MÁGICO GARTNER BI E ANALYTICS



Fonte: GARTNER (2016).

5 CONCLUSÕES

Em todos os tipos de empresas, e em especial nas empresas ligadas aos cuidados de saúde, os dados são cada vez mais abundantes. Mediante este fato, as instituições de saúde estão aproveitando as capacidades computacionais para organizar seus dados, tornar suas consultas mais rápidas, detectar padrões e para medir o desempenho. A essa série de ferramentas de *software*, descritas sob o rótulo geral de *Business Intelligence* (BI), credita-se a maior parte do sucesso das soluções para organizações desses dados.

Apesar de alguns autores defenderem que BI é o sucessor moderno para EIS. (Arnott e Pervan 2014; Safwan *et al.* 2016), vimos que muitos hospitais precisam de recursos financeiros para serem capazes de preencher a lacuna entre planilhas e *data warehouses* e precisam dos recursos de conhecimento (pessoal) para fechar as lacunas no que diz respeito a conteúdo e extração da informação.

Este trabalho apresentou uma análise dos fatores organizacionais que dificultam à adesão ao BI em hospitais. Saber usar essas ferramentas para acumular e separar as informações detidas pela empresa sobre seus processos e resultados, podem acarretar em grandes mudanças para a empresa.

A geração dessas informações requer investimento em *softwares* e em capital humano necessário para gerar essas informações. O ideal é se associar o uso de BI em diferentes áreas nos hospitais, para além da administrativa, e estender para área assistencial, tão rica de dados com seus PEPs. Investimento de porte nessas áreas clínicas, devem gerar resultados expressivos.

Sugerimos que mais estudos estejam associados com BI na área da saúde, pois são poucas as pesquisas até hoje publicadas, o que deve vir a expandir ainda mais o potencial das ferramentas de *Business Intelligence* e ajudar na tomada da decisão para aquisição desses softwares.

REFERÊNCIAS

- Abelló, A., e Romero, O. (2009). On-line analytical processing. In *Encyclopedia of Database Systems* (pp. 1949-1954). Springer US.
- Arnott, D., e Pervan, G. (2005). A critical analysis of decision support systems research. *Journal of information technology*, 20(2), 67-87.
- Baum, D. (2010). An intelligent patient focus. Cambridge Memorial Hospital is increasing efficiency and improving patient care with a new emergency room tracking board and business-intelligence system. *Health management technology*, 31(4), 12.
- Bento, D. (2011). *Business Intelligence: uma Aplicação no Domínio da Saúde*. Tese de Doutorado. Tese de Mestrado em Informática e Sistemas-Ramo de Tecnologias da Informação e do Conhecimento, ISEC-Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, Coimbra, Portugal.
- Cattinelli, I., Bolzoni, E., Chermisi, M., Bellocchio, F., Barbieri, C., Mari, F., & Gatti, E. (2013). Computational intelligence for the Balanced Scorecard: Studying performance trends of hemodialysis clinics. *Artificial intelligence in medicine*, 58(3), 165-173.
- Chen, H., Chiang, R. H., & Storey, V. C. (2012). Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. *MIS quarterly*, 36(4), 1165-1188.
- DAVENPORT, T. H. 2006. "Competing on Analytics," *Harvard Business Review* (84:1), p. 1165-1188.
- GARTNER, 2012. *Gartner Predicts Three Business Intelligence Trends*. Recuperado em 20 de janeiro de 2016, de <http://www.qualitydigest.com/inside/quality-insider-news/gartner-predicts-three-business-intelligence-trends.html>.
- GARTNER, 2016. *Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms*. Recuperado em 21 agosto de 2016, de <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2XXKCD7&ct=160204&st=sb>.
- Gerhardt, T. E., & Silveira, D. T. (2009). *Métodos de pesquisa*. PLAGEDER.
- Grabova, O., Darmont, J., Chauchat, J. H., & Zolotaryova, I. (2010). Business intelligence for small and middle-sized enterprises. *ACM SIGMOD Record*, 39(2), 39-50.
- Han, J., Pei, J., & Kamber, M. (2011). *Data mining: concepts and techniques*. Elsevier.

Himmelstein, D. U., Wright, A., & Woolhandler, S. (2010). Hospital computing and the costs and quality of care: a national study. *The American journal of medicine*, 123(1), 40-46.

HOLLAND, Marc, 2009. *The Future of Business and Clinical Intelligence in the U.S. Provider Market*. Recuperado em 17 de janeiro de 2016, de http://www-07.ibm.com/solutions/au/healthcare/presentations/downloads/The_Future_of_Business_Clinical.pdf.

Horakova, M., & Skalska, H. (2013). Business Intelligence and Implementation in a Small Enterprise. *Journal of Systems Integration*, 4(2), 50.

James, R. (2010). Business intelligence and capacity planning: web-based solutions. *British journal of hospital medicine (London, England: 2005)*, 71(7), 395-398.

JOÃO LUNKES, J. R., Fey, V. A., de Oliveira, R., de Tarso, P., Marques Campelo, L., Guedes Sellera, P. E., e Curvo, N. (2016). Desarrollo de un sistema de información en la Sala de Apoyo a la Gestión Estratégica del Ministerio de Salud en Brasil. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 27(2), 168-184.

VAN DE GRAAFF, Joe; CAMERON, Austin. Quest for business intelligence in health care. *Healthcare Financial Management*, v. 67, n. 2, p. 44-48, 2013.

Karami, M., Fatehi, M., Torabi, M., Langarizadeh, M., Rahimi, A., & Safdari, R. (2013). Enhance hospital performance from intellectual capital to business intelligence. *Radiol Manage*, 35(6), 30-35

Luhn, H. P. (1958). A business intelligence system. *IBM Journal of Research and Development*, 2(4), 314-319.

Mc Cabe, L. (2012). *Fechando o Business Intelligence Gap para Pequenas Empresas*. Recuperado em 17 de janeiro, 2016, de <http://lauriemccabe.com/2012/01/27/closing-the-business-intelligence-gap-for-small-businesses>.

MENDES, C. M. (2009). A PESQUISA ONLINE: potencialidades da pesquisa qualitativa no ambiente virtual. *Revista Hipertextus*, (2).

Mettler, T., & Vimarlund, V. (2009). Understanding business intelligence in the context of healthcare. *Health informatics journal*, 15(3), 254-264.

Naderinejad, M., Tarokh, M. J., & Poorebrahimi, A. (2014). Recognition and Ranking Critical Success Factors of Business Intelligence in Hospitals--Case Study: Hasheminejad Hospital. *arXiv preprint arXiv:1405.4597*.

Oliveira, D. K., & Alves, D. R. (2012). Business Intelligence aplicado a área da saúde: potencializando a tomada de decisão. *Anais do Computer on the Beach*, p. 315-324.

Pereira, V. (2007). *Apoio à Administração, Business Intelligence. O caso Unipiaget*. Monografia, Universidade Jean Piaget de Cabo Verde.

Rossetti, A. G., & Morales, A. B. T. (2007). O papel da tecnologia da informação na gestão do conhecimento. *Ciência da Informação*, 36(1), 124-135.

Safwan, E. R., Meredith, R., East, C., Australia, R., Burstein, F., & Australia, F. (2016). *Towards a business intelligence systems development methodology: Drawing on decision support and executive information systems*. Artigo Científico, Monash University.

Salu, E. J. (2013). *Administração Hospitalar no Brasil*. Editora Manole.

Santos, M. Y., & Ramos, I. (2006). *Business Intelligence: Tecnologias da informação na gestão de conhecimento*. FCA-Editora de Informática.

Silva, V. C. L., & Terra, L. A. A. (2015). Business intelligence como fator decisivo na competitividade empresarial: uma análise a partir de multicaseos. *Revista Inteligência Competitiva*, 5(1), 1-13.

Spil, T. A., Stegwee, R. A., & Teitink, C. J. (2002). Business intelligence in healthcare organizations. *In System Sciences, 2002. HICSS. Proceedings of the 35th Annual Hawaii International Conference on* (pp. 9). IEEE

Wang, M. (2013). Predefined three tier business intelligence architecture in healthcare enterprise. *Journal of Medical Systems*, 37(2).

Yang, Q., & Wu, X. (2006). 10 challenging problems in data mining research. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 5(04), 597-604.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – COLETA DADOS BUSINESS INTELLIGENCE EM HOSPITAIS

Aos Hospitais,

Prezados,

Vimos através desta, convidá-lo a participar de uma pesquisa do MBA em Inteligência de Negócios da UFPR, sob responsabilidade do discente André Francisco Teixeira da Silva.

O objetivo da pesquisa é: VERIFICAR QUAIS SÃO OS FATORES QUE DIFICULTAM À ADESÃO *BUSINESS INTELLIGENCE* (BI) EM UM HOSPITAL OU CLÍNICA DE SAÚDE.

Essa pesquisa visa compreender quais são os fatores organizacionais que dificultam à adesão do BI na área de saúde, visto que esse setor apresenta altos investimentos em tecnologia e com baixa utilização dessa ferramenta de gestão hospitalar. Para as instituições de saúde, este trabalho pode fortalecer a percepção dos gestores hospitalar sobre a importância dos serviços de TI, as dificuldades para aquisição do *software* de (BI) e quais os *softwares* mais utilizados de BI nos hospitais participantes.

Hoje, a inteligência de negócios é um dos mecanismos modernos para aumentar a vantagem competitiva e superar os concorrentes, onde o setor de saúde é uma das áreas recorríveis e sensíveis para a inteligência (WANG, 2013).

A pesquisa deverá ocorrer com uso de questionário, para equipes de tecnologia de cada instituição, sendo um *survey* composto por dezoito questões objetivas sobre os processos relacionados à instituição e conhecimento sobre BI.

Nesses questionários todos os 342 membros do grupo tasyti_tasy@googlegroups.com e os 28 membros do grupo tasycuritiba@googlegroups.com estarão recebendo os links da pesquisa.

Importante destacar que:

* as instituições, setores ou pessoas envolvidas não serão identificados no trabalho final;

* as instituições que desejarem poderão receber os seus resultados individuais.

Esperamos poder contar com a participação de todos.

Ficamos à disposição para qualquer esclarecimento.

Atenciosamente,
André Francisco Teixeira da Silva
Aluno MBA UFPR
Prof.^a. Dra. Márcia Ramos
CEPPAD – UFPR

Questões direcionada aos hospitais:

1. Qual é o nome da sua instituição de saúde? (Opcional)

Texto de resposta curta

2. Como está classificada o porte do seu hospital?

- Pequeno: tem capacidade menor ou igual a 50 leitos
- Médio: possui de 51 a 150 leitos
- Grande: oferece de 151 até 500 leitos
- Porte especial ou extra: dispõe de quantidade superior a 500 leitos

3. Quais são os seus sistemas de informação atuais ou de gestão?

- ERP - Enterprise Resource Planning o 1
- CRM - Customer Relationship Management
- SCM - Supply Chain Management
- Business Intelligence (BI)
- Sistemas de Apoio à Decisão
- Outro...

4. De acordo com seu sistema, marcado na questão 3, classifique seu grau de satisfação?

8. Hoje, qual é a principal ferramenta utilizada na instituição como facilitador da informação?

- Uso de indicadores de gestão do E.R.P ou do sistema de gestão hospitalar
- Tomada de decisão baseada em planilhas, cubo e relatórios do sistema
- Dependemos do Business Intelligence (BI) para frequente tomada de decisões
- Utilizamos indicadores de gestão ou cubos de dados
- Não existe aplicação de Business Intelligence (BI) e Inteligência Clínica
- Outro...

9. Na sua opinião, quais são os principais motivos para a não utilização da ferramenta de *Business Intelligence* (BI)?

- São ferramentas de alto custo e precisam de equipe altamente qualificada
- São de difícil operação e exportação dos dados
- Apresentam alto investimento de manutenção e implantação
- Não fazem parte do processo de gestão do hospital
- Falta de pessoal com formação adequada
- Ainda representa grande desafio para minha organização
- Outro...

10. Na sua visão, quais são as áreas da instituição que se percebem mais melhorias, com o uso de ferramentas *Business Intelligence* (BI)?

- A qualidade e a segurança dos cuidados ao paciente (análise clínica)
- O desempenho dos funcionários e eficiência pessoal
- Fluxo do paciente e minimização dos atrasos do processo
- Agendamento e acessos recursos clínicos (por exemplo, hotelaria, sistemas de imagem, cirurgia, laboratório)
- Tempo de internação, custos operacionais, receitas e margens de faturamento (análise financeira)
- A satisfação do paciente
- Áreas administrativas e de gestão hospitalar

- Outro...

11. Para você, qual é o principal benefício na sua instituição de saúde, com o uso de *Business Intelligence* (BI)?

- Compreender e gerir as populações de pacientes
- Apoiar as decisões clínicas
- Alocar recursos escassos
- Reduzir o desperdício
- Melhorar a qualidade operacional
- Otimizar o desempenho clínico, financeiro e operacional
- Outro...

12. Qual(is) das seguintes aplicações de negócios e inteligência clínica a sua organização controla? (Marque todas as opções que se aplicam)

- Desempenho financeiro
- Previsão financeira
- Performance operacional
- Análise do custo e produtividade
- Análise de resultados clínicos
- Desenvolvimento protocolo clínico
- Business Intelligence (BI) / Aplicações de I.C (Inteligência Clínica)
- Outro...

13. Em uma escala de 1 a 10, onde 1 muito insatisfeito e 10 é muito satisfeito, como você avalia a qualidade dos dados em suas aplicações de *Business Intelligence* (BI) acessado por usuários finais? (Opcional)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Muito Insatisfeito Muito Satisfeito

14. Quais são desafios de T.I/Tecnologia que a sua organização tem ou terá que implementar?

- Desafio na área Informática (pessoal e treinamento) e em tecnologia (sistema e equipamentos)
- A qualidade dos dados: exatidão, integridade e duplicação
- Integração de dados em tempo real a partir de aplicativos de código (dashboards)
- Integrando software de Business Intelligence (BI) com o portfólio de T.I existente
- Gerenciamento de dados mestres (ou seja, uma visão única de entidades empresariais)
- Gestão de segurança e direitos de usuário
- Outro...

15. Qual fator principal que desmotiva o seu hospital a adquirir um sistema *Business Intelligence* (BI)?

- Custo de manutenção
- Manuseio e aplicabilidade
- Alto investimento em hardware
- Relatórios limitados
- Falta de dashboards
- Falta de financiamento
- Outro...

16. Qual *software* de *Business Intelligence* (BI) você conhece ou que seja utilizado no seu hospital?

- QlinkView
- Tableau
- Pentaho
- Bimachine
- Weknow
- SAS
- Não Temos Software de BI ou Não Conheço
- Outro...

17. Qual(is) seria(m) os planos da sua instituição, com relação ao uso de ferramentas de *Business Intelligence* (BI)?

- Substituir o fornecedor atual
- Manter fornecedor atual
- Comprar ou adquirir uma ferramenta de Business Intelligence (BI)
- Não planeja fazer qualquer trabalho com Business Intelligence (BI)
- Realizar treinamentos no sistema atual
- Outro...

18. Caso deseje deixar algum comentário, este espaço é reservado a comentários adicionais.