

APLICAÇÃO DE FERRAMENTA DE BUSINESS INTELLIGENCE (BI) NA GESTÃO DA MANUTENÇÃO EM FACILITIES: um estudo de caso

Luiz Gustavo Fontes de Oliveira

RESUMO

A busca na otimização dos recursos prediais e industriais das companhias associada à necessidade de alto grau de disponibilidade e confiabilidade dos sistemas e equipamentos que compõem as edificações tornam as atividades de manutenção primordiais para o sucesso organizacional. A manutenção eficiente não pode mais focar exclusivamente em reparação, necessita de grande gama de informações referentes aos sistemas e equipamentos para que as metas organizacionais de confiabilidade sejam alcançadas. Este trabalho visa demonstrar a aplicabilidade do uso de ferramenta de *Business Intelligence* como agregadora de valor nas atividades de manutenção em *facilities* e, por conseguinte o aumento da confiabilidade de sistemas prediais (*facilities*) e de utilidades.

Palavras-chave: *Facilities. Business intelligence. Manutenção. Indicador. Gestão.*

1 INTRODUÇÃO

As atividades relacionadas à manutenção ganharam grandes proporções com a revolução industrial ocorrida no século XVIII, quando novas tecnologias para criação de equipamentos foram criadas no intuito de promover maior eficiência nos processos produtivos. Inicialmente os operadores eram os principais responsáveis por realizar intervenções de manutenção, não havendo segregação de profissionais de operação e manutenção.

Com os avanços tecnológicos, surgimento de maquinários cada vez mais complexos associados à necessidade de maior eficiência, as atividades de manutenção ganharam importância ímpar dentro desse contexto. A manutenção não pode mais ser resumida em retornar um equipamento à correta operação, é necessário que este tenha a maior disponibilidade e confiabilidade possível. Criação de equipes especializadas de manutenção, estudos sobre confiabilidade e análise de dados de falhas são fundamentais para alcançar os objetivos organizacionais de operacionalidade.

Aliado a tal fato, o avanço tecnológico, com difusão dos computadores a partir de meados da década de 1960, trouxe inovações para controle, medição e análise de falhas,

tanto em termos de tratamento de dados quanto em termos de disponibilidade de novos instrumentos e equipamentos. Assim, foram desenvolvidos critérios de previsão de falhas, com equipes focadas no melhor aproveitamento dos recursos disponíveis, através de controles estatísticos, estudos das avarias e uso de sistemas informatizados.

A partir de 1980, com desenvolvimento dos microcomputadores a custos mais acessíveis e controles mais simples, as equipes de manutenção adquiriram maior independência para criar e aplicar seus programas, sem necessidade de analista externo à área. Isso possibilitou enorme avanço no manejo de informações e análise de dados que envolviam manutenção e produção (TAVARES, 2000).

Atualmente, a sociedade está vivenciando a era do conhecimento em que este emerge como fator primordial de geração de valor e riqueza em decorrência aos fatores clássicos de produção (capital, terra, trabalho). A criação de conhecimento depende, entre outros aspectos, da disponibilidade e facilidade de obtenção de dados organizados e sistematizados, e esta realidade está também presente e vívida na realidade das atividades de gerenciamento e execução da manutenção.

Os dados referentes aos equipamentos, sistemas, intervenções e manutenções são numerosos, variados e desconexos e, portanto, necessitam de uma plataforma tecnológica que permita transformá-los em informações lógicas e integradas para que os gestores dos processos possam gerar conhecimentos e assim tomar decisões.

A obtenção e armazenamento desses dados é trivial por meio de sistemas computadorizados. Entretanto, transformar essa grande gama de dados em informação é o grande agregador de valor do processo, e essa atividade pode ser suportada com grande efetividade através de ferramentas de *business intelligence* (BI) já que estas permitem a realização desde a extração dos dados a serem tratados até a análise dos mesmos sob múltiplas perspectivas.

2 OBJETIVO

A gestão de *facilities* de uma in-fraestrutura compreende atividades em quaisquer tipos de edificações, sejam elas

industriais, instituições públicas, comerciais ou hospitalares e tem como objetivo proporcionar o bom desempenho e prolongamento da vida útil das construções. O gerenciamento efetivo de ativos proporciona economia, pois evita custos devido à degradação do patrimônio, além de prevenir acidentes causados por falhas ou defeitos em função de desgastes de utilização e manuseio.

Segundo o *International Facilities Management Association* (2003, apud FERREIRA; BONIN, 2006, p. 4) a gestão de *facilities* é uma atividade multidisciplinar que assegura funcionalidade ao ambiente predial, integrando pessoas, espaço, processos e tecnologia.

De acordo com Regonha (2014, p. 17), os ativos existem para proporcionar valor à organização conforme os seguintes parâmetros:

- objetivos organizacionais são traduzidos em decisões técnicas e financeiras que norteiam planejamentos;
- o desempenho do ativo é mensurável e rastreável;
- gerenciamento de risco de forma transparente;
- liderança e cultura são determinantes na realização do valor;
- melhorias contínuas em todos os estágios do ciclo de vida;
- o ciclo de vida dos ativos é considerado nas perspectivas organizacionais.

O objetivo deste artigo é demonstrar a aplicabilidade e possibilidade de ganhos quando da utilização adequada de ferramenta de BI para obtenção de novos conhecimentos referentes à manutenção de alguns sistemas componentes de *facilities* de uma organização empresarial, a partir da correta extração, análise, interconexão e associação de dados já disponíveis.

3 FUNÇÃO MANUTENÇÃO NA GESTÃO DE FACILITIES

As organizações, independentemente do porte, necessitam manter suas instalações funcionando de forma adequada e eficiente para que estas possam cumprir suas metas e objetivos organizacionais. Quanto maior a quantidade, extensão e complexidade dos ativos prediais assim como os sistemas e equipamentos que os compõem (climatização, elevadores, sistemas de combate a incêndio, geradores de energia, etc.), mais esforços de gestão para a realização das atividades de manutenção são necessários.

O nível mais elementar da gestão de *facilities* encontra-se na operação e manutenção do edifício e, em nível mais

elevado, o gerenciamento de todo o ambiente de trabalho, atuando proativamente para suportar os objetivos estratégicos da organização, agregando valor ao seu negócio.

Assim, pode-se entender a gestão de *facilities* como um subsistema do edifício, em que as entradas (insumos, informação e tecnologia) são transformadas através de processos em produtos (serviço de suporte). É importante destacar que a maneira como a gestão de *facilities* é executada depende do desenvolvimento de sua estratégia, a qual deverá estar alinhada com a estratégia da organização. O tipo de organização e sua cultura empresarial influenciam muito a gestão de *facilities*, já que esta cultura permitirá uma maior autonomia do gestor do ambiente construído, como também maior influência deste gestor nos níveis estratégicos da organização.

Compete ao gerenciamento de *facilities* a administração dos processos de interrelacionamento de sistemas da edificação entre si, juntamente com a gestão do edifício e tudo o que nele está contido. Para Park (1998, p. 9), uma das principais funções da gestão de *facilities* é a de coletar e interpretar dados em diversas facetas da propriedade em uso.

Em apresentação no 29º Congresso Brasileiro de Manutenção (2014), o engenheiro Lázaro Regonha apresentou um esquema sintetizando algumas das diversas atividades oriundas de gestão de *facilities* com os respectivos resultados esperados:

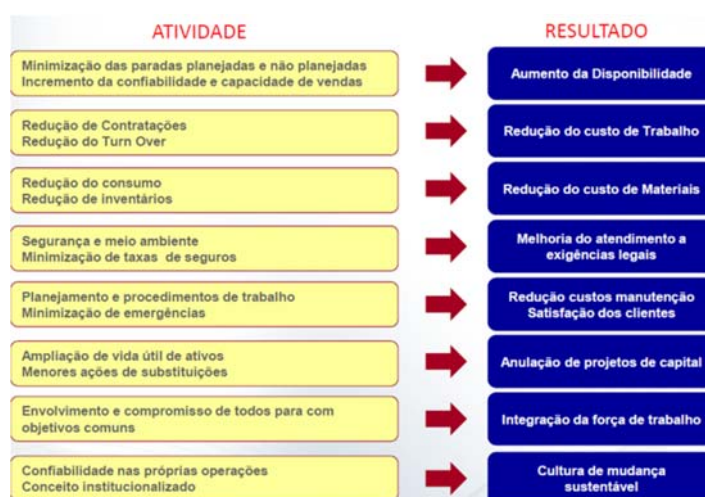


Figura 1 - Resultados obtidos pelo gerenciamento de *facilities*.

Fonte: REGONHA, 2014, p. 35.

Determinada a importância dos ativos no contexto organizacional e a disponibilidade dos mesmos, a função manutenção não pode mais ser entendida como atividade secundária apenas responsável por reparos e correções e nem mesmo como custo haja vista seu impacto na produção e custos associados ao encurtamento do período

de vida útil dos equipamentos, passando a ser fator de agregação de valor no negócio das empresas.

Com a competitividade global em que a redução de custos de produção é fator primordial para a viabilização do negócio, a manutenção adquire valor estratégico. Reduzir custos passa direta-mente por aumentar a eficácia. Os indicadores de Qualidade e Produtividade fornecem referências da eficácia, bem como permitem análises de tendências, permitindo assim realizações de ações gerenciais. Antes tratada como função de apoio ao processo produtivo, hoje é uma variável que compõe a produção somada à operação e à engenharia.

O mundo dos negócios atualmente está mais focado na gestão da informação e no processo decisório para obter respostas mais rápidas que se tornam armas para alcançar os resultados esperados dentro do período de tempo planejado. Embora deva ser tratada de forma estratégica, as ferramentas e conceitos de gestão devem ser compartilhados e estar ao alcance de todos. O objetivo é evitar a tomada de decisões erradas. Segundo Lafraia (2001), provavelmente existam mais decisões erradas tomadas e mais coisas erradas feitas em manutenção do que em qualquer outra atividade industrial.

Segundo Tavares (2000), para tornar possível a quantificação do retorno do investimento no que se refere às atividades de manutenção, é necessária uma administração da informação efetiva com as tomadas de decisões baseadas em informações com indicadores apropriados para cada nível de administração, consolidadas em sistemas de informação confiáveis.

Para gerenciamento da informação baseada em indicadores é necessário:

- a) definir um sistema de informação;
- b) estabelecer Indicadores de performance;
- c) construir um mapa de indicadores;
- d) estabelecer *benchmarkings*.

4 CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL

Considerando o volume de dados e seu contínuo crescimento, bem como a demanda por informação, faz-se necessária a gestão desses recursos, a fim de propiciar às pessoas o insumo necessário para o desenvolvimento de suas atividades. A Gestão da Informação (GI) pode ser definida como todas as ações relacionadas à

[...] obtenção da informação adequada, na forma correta, para a pessoa indicada, a um custo adequado, no tempo oportuno, em lugar apropriado, para tomar a decisão correta (WOODMAN, 1985 *apud* VALENTIM, 2002).

Ao buscar alguma informação, é importante que se tenha noções claras e planejamento para saber o que fazer com ela. Entender os objetivos ajuda também a determinar se uma quantidade de informação já é suficiente para determinada ação (BUKOWITZ e WILLIAMS, 2002). Segundo Fleury e Oliveira Júnior (2008), o conhecimento de uma empresa ocorre a partir das interações que ocorrem no ambiente de negócios e são desenvolvidas por meio de processos de aprendizagem. O conhecimento pode ser entendido como informação associada à experiência, intuição e valores. Turban, Mclean e Wetherbe (2004) apresentam a Figura 2 para o processo de formação do conhecimento:



Figura 2 – Dados, informação e conhecimento.

Fonte: TURBAN; MCLEAN; WETHERBE, 2004, p. 327.

Sob essa perspectiva, Ponjuán Dante (1998 *apud* MARCHIORI, 2002, p. 74) afirma que,

A Gestão da Informação deve incluir, em dimensões estratégicas e operacionais, os mecanismos de obtenção e utilização de recursos humanos, tecnológicos, financeiros, materiais e físicos para o gerenciamento da informação e, a partir disso, ela mesma ser disponibilizada como insumo útil e estratégico para indivíduos, grupos e organizações.

Segundo Barbieri (2001), as empresas possuem uma grande quantidade de dados, mas têm dificuldade na extração de informações, pois elas estão armazenadas numa forma inadequada para os tomadores de decisão, como as regras de normalização de dados do modelo relacional de banco de dados, dificultando o processamento demandado pela ótica dimensional, que oferece clara e diretamente os elementos necessários para buscar as informações sobre fatos via dimensões de referências. Nesse contexto, torna-se fundamental a utilização de tecnologias que permitam a obtenção, filtragem e análises desses dados para que possam ser insumos para a criação de conhecimentos e, por conseguinte, basear tomada de decisões e ações estratégicas.

O objetivo maior das técnicas de BI é fornecer regras e técnicas para a formatação adequada da quantidade enorme de dados, visando transformá-los em depósitos estruturados de informações, independentemente das suas origens, dados os quais são vitais para tomadas de decisões estratégicas (BARBIERI, 2001).

Segundo Oliveira e Pereira (2008, p. 2),

O BI ajuda organizações a acessar informação sintetizada de forma fácil para a tomada de decisão. Nesse processo, o ato de transformar dados em informações úteis e significativas, terá como destino a distribuição destas informações para aqueles que realmente precisarão delas e que poderão tomar decisões corretas e na hora certa.

No ambiente corporativo, a ferramenta de BI está diretamente ligada a assuntos de planejamento estratégico, armazenamento de informações e publicações de dados relevantes ao usuário final, dando suporte à tomada de decisão. É uma tecnologia fundamental nos tempos atuais para simular ambientes onde uma decisão foi tomada e seu possível resultado, pois a simulação é feita nos dados históricos da empresa. Porém, nada disso será possível se o capital humano não tiver os conhecimentos necessários para manusear a ferramenta, pois é necessário que o gestor saiba analisar as informações contextualizadas em nível de totalização e agrupamento, saiba identificar e criar relações de causa e efeito. Com isso fica claro que o BI é uma ferramenta que dará suporte aos gestores para tomada de decisões (LEME FILHO, 2006).

Como bem lembra Piedade (2011), os sistemas BI estão ligados ao gerenciamento da organização, ajudando o gestor a monitorar e controlar o desempenho da empresa dentro de suas metas, fornecendo informações sobre diversos indicadores do desempenho atual e do desejado. No nível estratégico, as ferramentas de BI mostram como a organização está se comportando com uma decisão e ainda obter informações sobre as novas tendências de negócio. Em nível operacional, os sistemas de BI fornecem informações que permitem conseguir respostas a diversas questões relacionadas com a atividade diária da empresa, do negócio ou dos clientes.

5 APLICABILIDADE DE FERRAMENTA DE BI NA GESTÃO DE *FACILITIES*

Existem diversos softwares e programas fornecedores de soluções de BI e não é o mote deste artigo discriminar as diferentes arquiteturas existentes, entretanto cabe ressaltar que, dentro do conjunto de aplicações de BI, existem as denominadas *Self Service BI (SSBI)*. Essas ferramentas se diferenciam das demais por não demandarem intervenção de equipes de tecnologia da informação (TI) para acesso e filtragem das informações constantes dos bancos de dados existentes. Nesse tipo de solução, o usuário é o único responsável pelo acesso aos dados, extração dos mesmos, modelagem e criação dos painéis.

O conceito principal do SSBI é que o consumidor das informações é o maior sabedor de suas necessidades e dos processos em que atua e gerencia e, portanto, nessa aplicação a flexibilidade para montagem das informações que gerem valor ao processo é maior e mais dinâmica ao dispensar a atuação de terceiros que, apesar de serem portadores do conhecimento técnico da ferramenta, dificilmente os têm quanto ao processo estudado.

As ferramentas de BI, por possibilitarem o tratamento de grande gama de informações e as tratarem de forma integradas, permitem que possam ser analisados diversos parâmetros correlacionados e realizar comparações entre base de dados semelhantes. Quanto à gestão da manutenção de *facilities*, essas ferramentas, além de possibilitarem acumulação de diversos dados de equipamentos, permitem a comparação entre manutenções, operações e atuação de equipamentos em localidades distintas e com diferentes abordagens de manutenção.

Em gestão de *facilities*, especialmente quando esta aborda diversas edificações e em diferentes bases e localidades, equipamentos semelhantes podem ser utilizados com diferentes formas de aplicação e tratados de formas distintas quanto à sua criticidade (possibilidade de utilização de redundâncias, por exemplo). Além disso, muitos equipamentos podem e são entendidos como sistemas completos, como elevadores e outros como parte de um sistema como bombas a diesel. O SSBI possibilita que cada caso seja abordado e analisado de acordo com a importância determinada pelo analista da informação e gestor do processo.

Em uma abordagem sistemática de ativos imobilizados, é importante a realização de análises integradas que abordem desde o macrossistema até o equipamento individualizado para que se possa conseguir realizar a gestão da manutenção de forma a atingir alta confiabilidade. Essa visão partindo do sistema até o equipamento (macro para o micro) é facilmente gerida por SSBI. Integração e correlação de dados e aplicações como *drill down*. A Figura 3 demonstra um exemplo de painel realizado através de SSBI.

No exemplo de painel, foi criado um indicador de disponibilidade de um dado equipamento fictício. Neste painel, tem-se os seguintes campos:

- a) indicadores de disponibilidade por regional: *Scroller* (letreiro com informações que se movimentam horizontalmente) contendo informação da disponibilidade total dos equipamentos dispostos

por cidade e comparação da disponibilidade de cada cidade com a meta do indicador demonstrando o desvio da meta;

- b) disponibilidade por regional: gráfico de barras demonstrando indicador de disponibilidade por regional (cidade);
- c) meta do indicador: meta estabelecida para este indicador de disponibilidade;
- d) KPI: valor da disponibilidade global (todas as três cidades juntas) no período e comparativo com a meta;
- e) disponibilidade por equipamento: gráfico de barras com a disponibilidade por prédio com *drill down* para disponibilidade por fabricante e novo *drill down* para disponibilidade por equipamento;
- f) disponibilidade por mês: gráfico de barras com linha onde as barras representam a disponibilidade total por mês (incluso as três cidades), e a linha de cor amarela representa a meta do indicador.

demais campos apresentam os valores de disponibilidade apenas do mês de janeiro.



Figura 4 – Painel de Gestão com seleção de mês (fictício).
Fonte: O AUTOR, 2018.

Outra maneira de realizar análise utilizando esse painel interativo seria analisar como o indicador de disponibilidade se comportou mês a mês por cidade. De forma análoga, ao selecionar qualquer das cidades, as demais informações do painel atualizariam para demonstrar apenas dados referentes à cidade selecionada.

Existe outra funcionalidade que possibilita grande poder de análise que é o *drill down*. Esse comando permite que informações sejam hierarquizadas em camadas de subgrupos. No painel exemplo deste artigo, foi selecionada a coluna referente ao Prédio Z. Através desse comando surgem os fabricantes dos equipamentos que estejam alocados nessa edificação com as respectivas disponibilidades por fabricante. Em mais uma camada deste *drill down*, tem-se os equipamentos dispostos no Prédio Z e que sejam do Fabricante 3. As Figuras 5 e 6 ilustram essas informações.



Figura 3 – Painel de gestão de manutenção (fictício).
Fonte: O AUTOR, 2018.

Perceptível que esse painel consegue englobar integralmente diversas informações sobre os equipamentos sob diferentes e diversas perspectivas possibilitando ao gestor tomada de decisões mais eficientes a partir de uma visão global. Caso o mesmo controle fosse disposto na maioria das ferramentas tradicionais fornecedoras de gráficos, seriam necessários criação de bases de dados distintas além de diversos gráficos distintos sem integração entre eles e sem interatividade, o que prejudica a realização de análises e simulações.

A Figura 4 mostra um exemplo da funcionalidade de interatividade da ferramenta. Ao selecionar a barra demonstrativa do mês de janeiro, todos os demais campos são alterados para apresentar a informação referente apenas relacionada com esse campo, ou seja, todos os



Figura 5 – Painel de Gestão com *drill down* ativado (2ª camada)
Fonte: O AUTOR, 2018.



Figura 6 - Painel de Gestão com *drill down* ativado (3ª camada).
Fonte: O AUTOR, 2018.

Além da interatividade e possibilidade de lidar com grande quantidade de informações e integrar diferentes bases de dados, os painéis oriundos das ferramentas de BI são bastante intuitivos e, portanto, facilitam por deveras a realização de simulações e comparativos. A disposição dos elementos gráficos e tipos de gráficos são de fácil gestão e utilização também gerando bastante flexibilidade e customização do consumidor da informação.

Entre as principais vantagens da utilização das ferramentas de BI na gestão dos *facilities*, podem ser destacadas:

- redução da quantidade de telas para apresentação de gráficos;
- criação de gráficos interativos permitindo cruzamento de dados entre regionais por sistema permitindo ao gestor maior flexibilidade e assertividade para tomadas de decisão;
- maior facilidade para realizar comparações entre diferentes regionais;
- análise de sistemas por camadas através de ferramenta de *Drill Down* (desmembrando o indicador consolidado da gerência em nível macro até o nível de cada equipamento cadastrado);
- medição e controle dos indicadores em escala individual (por equipamento e ou por pavimento);
- agregação de novos indicadores e cruzamento com o indicador já utilizado;
- maior automação no processo de alimentação das informações dos painéis propiciando maior eficiência e confiabilidade das informações.

6 CONCLUSÃO

Os indicadores de manutenção são instrumentos importantes e responsáveis por quantificar dados dos equipamentos a partir de uma metodologia estabelecida e assim diagnosticar a performance da operação e da manutenção dos mesmos. O estabelecimento adequado de

indicadores, suportados por uma base de informações confiáveis e estruturada, fornece importante embasamento aos gestores responsáveis pelos processos de manutenção e operação nas tomadas de decisões com elevados graus de eficácia e eficiência agregando valor às atividades e consequentemente à organização.

Dentro desse contexto, as ferramentas de BI possuem características ímpares quanto ao fornecimento de dados organizados e estruturados, permitindo ao corpo gerencial ter informações precisas e detalhadas como *inputs* para tomada de decisões. Elas não atuam de forma a tomar decisões semiautônomas, mas objetivam permitir tomadas de decisões e priorização de atividades mais assertivas assim como demonstrar eventuais problemas ocultos através do estabelecimento do cruzamento de informações adequadas.

Decisões baseadas em dados de forma sistêmica contribuem para a geração de uma cultura baseada em dados e dessa forma permitem maior assertividade nas tomadas de decisões permitindo às organizações a atuarem em consonância com o novo paradigma vivido pela sociedade atual em que o conhecimento se torna o principal fator de produção e agregação de valor de produtos, serviços e processos.

ABSTRACT

The quest for optimization of the buildings and industrial resources of the companies associated with the need for a high degree of availability and reliability of the systems and equipment that make up the buildings make the maintenance activities paramount for organizational success. Efficient maintenance can no longer focus exclusively on repairing, thus requiring a wide range of information on systems and equipment for organizational reliability goals to be achieved. This work aims to demonstrate the applicability of the use of Business Intelligence tool as value aggregator in the maintenance activities in facilities and utilities and therefore the increase of the reliability of building systems.

Keywords: facilities, business intelligence, maintenance, key performance indicator, management.

REFERÊNCIAS

BARBIERI, C. **BI – Business Intelligence:** modelagem e tecnologia. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2001.

BUKOWITZ, W. R.; WILLIAMS, R. L. **Manual de gestão do conhecimento**: ferramentas e técnicas que criam valor para a empresa. Porto Alegre: Bookman, 2002.

FERREIRA, F; BONIN, L. C. **Estudo exploratório da prática em empresas instaladas na região metropolitana de Porto Alegre**. Porto Alegre: Entac, 2006.

FLEURY, M. T. L.; OLIVEIRA JÚNIOR, M. M. (Org.). **Gestão estratégica do conhecimento**: integrando aprendizagem, conhecimento e competências. São Paulo: Atlas, 2008.

LAFRAIA, J. R. B. **Manual de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

LEME FILHO, T. **Sistemas de suporte à decisão** (disciplina da Fasp). Rio de Janeiro, 2006. Apresentação em Powerpoint.

MARCHIORI, P. Z. A ciência e a gestão da informação: compatibilidades no espaço profissional. **Ci. Inf.**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 2, p. 72-79, maio/ago. 2002.

OLIVEIRA, D. T.; PEREIRA, O. J. **Um estudo do Business Intelligence no ambiente empresarial**. 2008. In: JORNADA CIENTÍFICA UVV, 6, 2008, Vila Velha. Disponível em: <http://www.uvv.br/edital_doc/UM%20ESTUDO%20DO%20BUSINESS%20INTELLIGENCE%20NO%20AMBIENTE%20EMPRESARIAL_6d7bdd4c-5bd5-447e-9c89-e247866a265f.pdf> Acesso em: 05 jul. 2017.

PARK, A. **Facilities management**: an explanation. 2nd. ed. London: MacMillan, 1998.

PIEIDADE, M. B. G. P. **Business Intelligence no suporte ao conceito e a pratica de Student Relationship Management em instituições de ensino superior**. 2001. 267 f. Tese (Doutorado em Tecnologias e Sistemas de Informação)- Universidade do Minho, Braga, 2001.

REGONHA, L. **Gestão de ativos modismo ou necessidade?** 2014. Trabalho apresentado ao 29º Congresso Brasileiro de Manutenção e Gestão de Ativos, Santos, 2014.

TAVARES, L. A. **Administração moderna de manutenção**. Rio de Janeiro: Novo Pólo, 2000.

TURBAN, E.; MCLEAN, E.; WETHERBE, J. **Tecnologia da informação para gestão**: transformando os negócios na economia digital. Porto Alegre: Bookman, 2004.

VALENTIM, M. L. P. Inteligência competitiva em organizações: dado, informação e conhecimento. **DataGramaZero**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 4, ago. 2002. Disponível em: <<http://www.brapci.inf.br/index.php/article/download/7468>>. Acesso em: 26 abr. 2018.

Luiz Gustavo Fontes de Oliveira

Graduação (2003) em Engenharia de Produção pelo CEFET-RJ. Mestrado (2011) em Engenharia de Produção na área de gestão pela UFRJ. Petrobras, COMPARTILHADO (COMPARTILHADO/CRS-BCBS/SOM) – Macaé, RJ.
E-mail: luizgustavooliveira@petrobras.com.br