



XV COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA – CIGU

Desafios da Gestão Universitária no Século XXI

Mar del Plata – Argentina

2, 3 e 4 de dezembro de 2015

ISBN: 978-85-68618-01-1

TECNOLOGIAS PARA A GESTÃO DA INFORMAÇÃO: PROPOSIÇÃO PARA IES MULTICAMPI E PÚBLICAS DA BAHIA

ANDRÉ RICARDO MAGALHÃES

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA - UNEB

andrerm@gmail.com

GILVANIA CLEMENTE VIANA

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA - UNEB

gclementeviana@gmail.com

IVO CHAVES DE FRANÇA

INSTITUTO FEDERAL DA BAHIA - IFBA

ivochaves@gmail.com

PEDRO ALEJANDRO HERRERA RAMIREZ

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA - UNEB

pedro.herrera@megadat.com.br

TÂNIA MARIA HETKOWSKI

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA - UNEB

hetk@uol.com.br

RESUMO

Este artigo tem como objetivo discutir e apresentar propostas para a gestão da informação em Instituições de Ensino Superior, multicampi e públicas do estado da Bahia - Brasil, com base nas experiências dos autores na Universidade do Estado da Bahia (UNEB) e no Instituto Federal da Bahia (IFBA). A realidade destas instituições apresenta problemáticas relacionadas ao mapeamento de processos, gerenciamento eletrônico de documentos e tratamento de grandes volumes de dados, que dificultam a gestão do conhecimento nestas instituições. O levantamento das informações e dados apresentados ocorreu a partir das vivências dos autores nas universidades, com pesquisa exploratória em documentos institucionais públicos, trabalhos acadêmicos e instituições de ensino com estruturas semelhantes. Este trabalho não pretende esgotar as possibilidades sobre as questões que envolvem a gestão de instituições de ensino multicampi e sim, apresentar alternativas com o uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), amplamente usadas por instituições privadas que atuam nas mais diversas áreas do conhecimento, as quais podem contribuir na gestão destas instituições ensino públicas, como possíveis soluções para as problemáticas levantadas. Como resultado, são apresentadas soluções para as problemáticas dos processos e da gestão da informação.

Palavras-chave: TIC, Gestão do Conhecimento, Multicampia, Ensino Superior

1. Introdução

A gestão das Instituições de Ensino Superior (IES) públicas atuais possui demandas próprias da realidade em que se encontram. Dentre elas estão as atividades relacionadas à gestão do grande número de dados e informações geradas por estas organizações. Os dados e informações são originados tanto pelos sistemas de registros acadêmicos, quanto pelos sistemas administrativos, que oferecem sustentação ao funcionamento das instituições e suporte a realização das suas atividades educacionais. Um fator que se destaca nestas instituições de ensino é que o grande volume de informações gerado nem sempre está armazenado em sistemas informatizados, nem mesmo estão digitalizados, o que representa grandes dificuldades para a gestão.

A Universidade do Estado da Bahia (UNEB) e o Instituto Federal de Educação da Bahia (IFBA) são exemplos de instituições com importante participação na interiorização do ensino superior público no estado da Bahia. Essas instituições de ensino possuem estrutura multicampi, as quais produzem dados a todo instante, e com distâncias geográficas que complexificam a gestão das informações.

A partir da realidade apresentada pela UNEB e IFBA, este artigo vem apresentar exemplos de soluções em Tecnologia da Informação (TI) para contribuir com o controle e o tratamento do grande volume de dados produzidos, favorecendo a geração de indicadores necessários às ações estratégicas à gestão.

2. A gestão em IES públicas multicampi na Bahia

As instituições públicas, multicampi, da Bahia têm contribuindo para expansão do ensino superior, principalmente, no interior do estado. Para FIALHO (2005. p.13), a abordagem multicampi possibilitou a interiorização da universidade brasileira e promoveu o acesso ao ensino superior para população, anteriormente, excluída, além de formar e atualizar profissionais em localidades distantes dos grandes centros urbanos.

A UNEB e o IFBA são exemplos de instituições multicampi responsáveis por uma oferta considerável do ensino superior público no estado da Bahia através da interiorização de seus campi, sendo que, dos 417 municípios existentes do estado da Bahia, a UNEB atende diretamente a 24 municípios, e o IFBA atende a 22 municípios. Este formato acaba atendendo indiretamente a população dos demais municípios localizados na microrregião destes campi.

Entretanto, o sistema multicampi é acompanhado por algumas desvantagens de natureza administrativa e de gestão acadêmica, devido à dispersão físico-geográfica de suas unidades institucionais e a desconcentração organizacional. Essas características exigem da gestão medidas que permitam apresentar certo grau de organicidade, garantindo assim o exercício de suas atividades, o seu bom desempenho e a realização da sua missão universitária (FIALHO, 2005. p.37).

Outro desafio enfrentado pelas instituições, multicampi, na atualidade, assim como nas demais Instituições de Ensino Superior, é o atendimento às exigências dos órgãos de regulamentação e avaliação. A avaliação do sistema educacional feita por esses órgãos está cada vez mais informatizada e as informações são analisadas através de ferramentas digitais on-line, exigindo com isso, que as universidades comprovem, através de dados digitais, as informações solicitadas para o cumprimento das normas. Essas atividades exigem a integração entre informações dos sistemas mantidos pelas instituições de ensino com o sistema dos órgãos de controle. Como exemplo, citamos as atividades do censo da educação superior e as atividades de avaliação de qualidade das instituições e cursos, ambas realizadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, INEP

(BRASIL, 2014). Outro exemplo são as atividades ligadas ao de credenciamento e recredenciamento de instituições de educação superior e, de autorização, renovação e reconhecimento de cursos nos sistemas do Ministério da Educação, MEC (BRASIL, 2014). Todas essas atividades exigem da gestão maior controle sobre seus processos e suas bases de dados, justificando a importância dos investimentos em soluções que atendam a essa necessidade e contribuam com a garantia da qualidade dos serviços prestados à sociedade baiana.

2.1. Dados e informações gerados nas IES

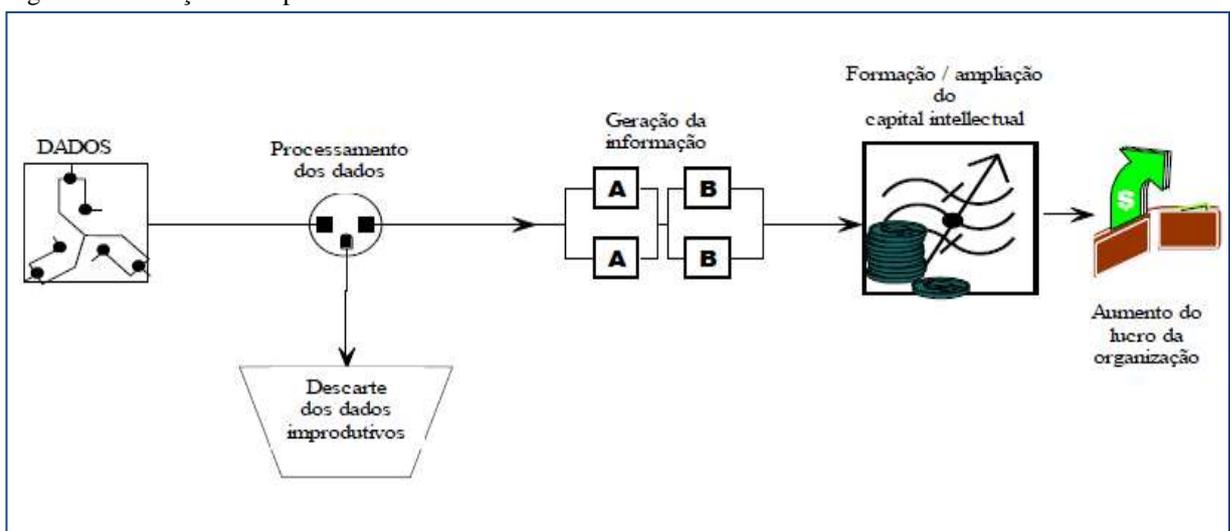
As diversas atividades acadêmicas, administrativas e financeiras presentes nas IES correspondem à fonte geradora dos dados e informações nessas organizações. O controle e a consolidação desses dados determinam a possibilidade de se extrair, ou não, o conhecimento à evolução dessas universidades.

No contexto atual, em que o conhecimento acumulado se consolida como um dos principais fatores que influenciam no desenvolvimento, as organizações são pressionadas a realizar mudanças em sua estrutura e, com isso adaptarem-se a essa realidade. Neste sentido, precisam identificar as estruturas já obsoletas, além de considerar os fatores externos como política, sociedade e cultura (MAGALHÃES, 2006).

Assim, quando se fala em expansão de uma universidade multicampi, fala-se, conseqüentemente, em um número cada vez maior de dados e informação gerados. E estes, se devidamente geridos, podem se transformar em conhecimento acumulado, capaz de ampliar o capital intelectual da instituição. Essa ampliação concebe maior lucro organizacional que, no caso das universidades pode ser interpretado como melhores serviços prestados à sociedade.

A figura 2, apresentada por MAGALHÃES (2006, p.6), descreve a evolução dos dados até o estágio de capital intelectual numa organização, demonstrando que existe uma relação direta entre a “devida” arrumação dos dados armazenados e, a informação e conhecimento que se consegue extrair dessa base de dados.

Figura 2 - Evolução do capital intelectual.



Fonte: Magalhães, 2006.

As universidades precisam, portanto, encontrar formas ideais de acumular e administrar sua informação, de forma a organizar e transformar em conhecimento essa informação, ampliando o seu capital intelectual.

As instituições multicampi da Bahia situadas neste artigo buscam alcançar uma maturidade organizacional, pois, grande parte dos processos administrativos não estão definidos e documentados, além de apresentarem processos ainda controlados manualmente. Se considerarmos apenas as informações digitalizadas nas instituições de ensino, aquelas produzidas de planilhas eletrônicas, documentos de textos, ou mesmo dados armazenados em sistemas de informações, continuamos nos deparando com o problema destas estarem armazenadas em estruturas heterogêneas, que não atendem às instituições a longo prazo, como é o caso de sistemas que não compartilham a mesma base de dados, ou rotinas não padronizadas. O que dificulta a consolidação, o cruzamento de dados e informações à geração de conhecimentos necessários às instituições.

Aqui consideramos que o alcance dos objetivos e o devido atendimento à legislação nas universidades, estão diretamente associados a uma adequada maturidade organizacional no controle de suas atividades e dados, bem como no conhecimento que se consegue extrair desses dados.

É neste contexto, que as modernas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) devem ser exploradas pela gestão, objetivando alcançar a organicidade necessária ao seu funcionamento nas dimensões acadêmicas e administrativas. As TIC se apresentam como instrumentos de entendimento e interpretação da realidade universitária e do seu envolvimento com a sociedade, na qual está imersa e, a partir desse entendimento, buscar desenvolver ações capazes de preencher as lacunas e dificuldades próprias da extensão geográfica, singularidade do modelo multicampi.

3. Tecnologias para gestão da informação

A tecnologia pode ser compreendida para além da base material e do sentido mecânico, com modos de fazer predefinidos. Neste sentido, a tecnologia pode aparecer como um processo criativo, através do qual o homem encontra resposta para os seus problemas através da criação ou utilização de recursos disponíveis no seu contexto vivencial. Desta forma, o homem é capaz de transformar a sua realidade, descobrindo novas formas de atuação e produzindo conhecimento sobre os processos dos quais faz parte. Assim, o sentido de técnica está ligado à criação, transformação e intervenção humana, e a tecnologia ligada ao processo produtivo, criativo e transformativo pelo homem (LIMA JR, 2005).

Seguindo esta lógica, as técnicas existentes potencializam o ser humano a organizar e gerenciar um grande número de informações, bem como são consideradas como recursos disponíveis no contexto educacional a fim de contribuir para atender às demandas e necessidades da gestão nas instituições de ensino superior. Utilizar-se das técnicas disponíveis para este contexto, significa buscar formas de atuação e satisfazer as novas demandas frente ao grande número de dados digitalizados gerados, criando e ampliando as possibilidades para a gestão nestas e em outras instituições multicampi.

Para LIMA JR. (2005, p. 16), novas práticas modificam o contexto de vida do homem que, uma vez modificado, desperta novas necessidades e faz gerar técnicas, tecnologias e práticas, desencadeando um processo contínuo. Este processo de constante atualização, através de novas práticas, precisa ser levado ou ampliado para o cenário da gestão educacional, por meio da utilização de instrumentos tecnológicos, e assim buscar encontrar soluções para os problemas existentes neste universo. HETKOWSKI (2004, p. 100) apresenta uma afirmação, nesse sentido, ao afirmar que:

“Dialecticamente, o homem sente necessidade em criar novas formas e novos instrumentos que facilitem sua vida e que, de alguma forma, contribuam para mudanças no cenário social, cultural, econômico, político e, em especial, no educacional”.

A partir dessas reflexões, é pertinente o entendimento de que as novas Tecnologias da Informação e Comunicação podem ajudar a promover as mudanças necessárias à estrutura das IES públicas frente aos desafios atuais, onde a geração de conhecimento sobre sua realidade é indispensável ao seu avanço.

3.1 Soluções tecnológicas para o mapeamento de processo e criação de portais corporativos

Entendemos aqui, que a modelagem de processos institucionais é uma atividade de grande importância para as unidades de TI nas organizações, pois é a partir da análise das rotinas organizacionais que são identificadas as necessidades específicas de cada uma delas, tornando possível o planejamento e desenvolvimento de novos sistemas de informação.

Para DAVENPORT (2000, p. 137), um processo pode ser definido como uma estrutura para ordenação de atividades de trabalho através do tempo e espaço, com início, fim e um conjunto definido de entradas e saídas. Consideramos, neste artigo, que o caminho para se iniciar a documentação de processos em um ambiente institucional desordenado, inicie pelo levantamento junto aos profissionais daquilo que eles sabem e fazem. Tal levantamento indicará elementos para compor a documentação do processo e, a partir dessas entrevistas com os profissionais, registrar informações sobre a realização de suas atividades.

O devido entendimento dos processos existentes contribui para uma gestão integrada e fortalecida, com estruturas bem definidas, proporcionando um ambiente favorável ao aumento da produtividade, da eficiência e qualidade dos serviços prestados pelas instituições. O mapeamento (identificação) e modelagem (desenho ou representação gráfica) dos processos, utilizando uma notação adequada, irão demonstrar o funcionamento e o relacionamento entre dados e informações da instituição, garantindo a todos os envolvidos o entendimento comum de uma determinada atividade (ROSÁRIO, 2013).

Um exemplo de abordagem que pode ser adotada para modelagem de processos é a de Gerenciamento de Processos de Negócio ou BPM (Business Process Management), para identificar, desenhar, executar, documentar, medir, monitorar, controlar e melhorar processos automatizados ou não, com o objetivo de alcançar os resultados pretendidos de acordo com as metas da organização (BPM, 2013).

Uma vez documentadas as rotinas e modelados os processos, surge a necessidade de se definir quais serão as ferramentas utilizadas para armazenar e compartilhar toda documentação no contexto organizacional. A sua importância desse gerenciamento se deve ao fato de que, tal documentação descreve as atividades responsáveis pela geração das bases de dados institucionais e, a partir dessas bases que são extraídas as informações e conhecimento da realidade organizacional.

Para TOLEDO (2002) e CARVALHO (2001), os portais corporativos aparecem como alternativas para o gerenciamento da informação produzida nas organizações. A sua utilização deve considerar toda a infraestrutura necessária à segurança da informação e, ao atendimento das demandas ligadas à gestão do conhecimento organizacional, como por exemplo, o gerenciamento eletrônico de documentos e o compartilhamento colaborativo de informações.

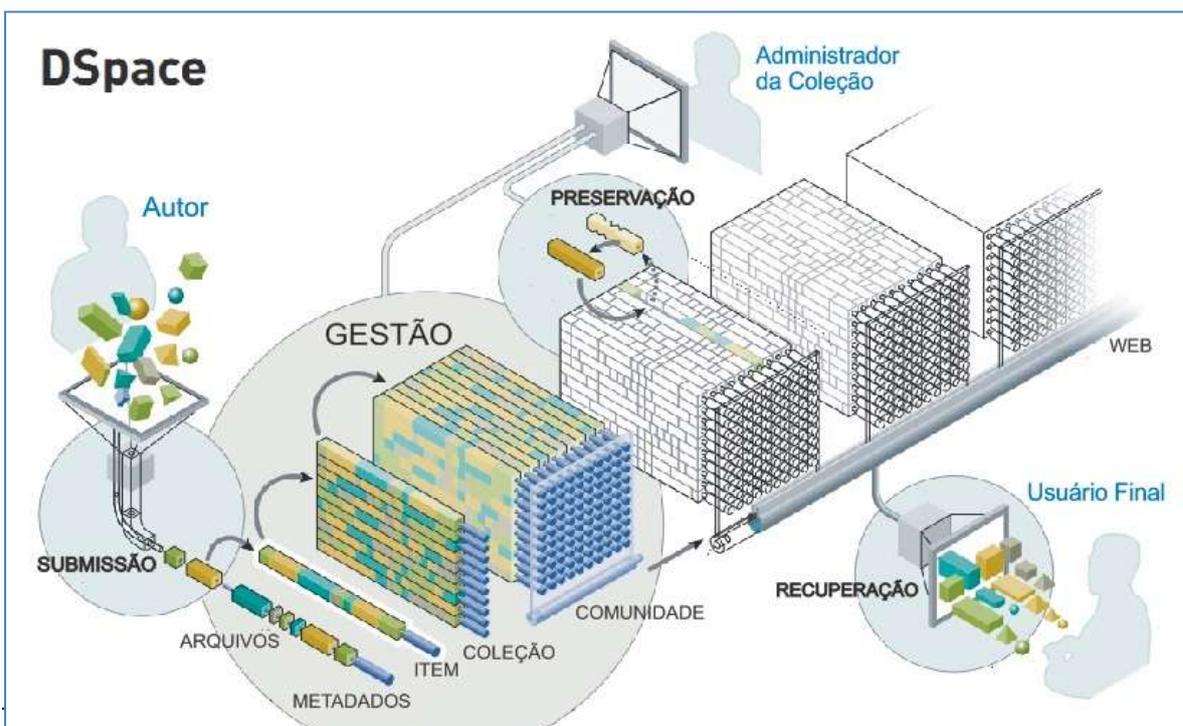
Apresentamos a seguir duas ferramentas adequadas para o desenvolvimento de portais corporativos, ou repositórios institucionais como sugestões para utilização nas IES. Na escolha das ferramentas, priorizamos a apresentação de soluções consolidadas e utilizadas por outras instituições que adotam tecnologias livres (GNU, GPL), para a implantação e utilização, por entendermos que estas soluções são capazes de apresentar o custo-benefício, necessários às instituições de ensino públicas, neste caso UNEB e IFBA.

A primeira sugestão de ferramenta é a **MEDIAWIKI**, um programa gratuito que permite a gestão de documentos, imagens e arquivos multimídia, utilizando a linguagem de programação PHP, do inglês Hipertext Preprocessor Hypertext, para processar e apresentar dados armazenados em seu banco de dados MySQL, sistema de gerenciamento de banco de dados que utiliza como interface a linguagem SQL, do inglês Structured Query Language (MEDIAWIKI, 2014). Esta ferramenta trabalha com o conceito de Wikis, ou seja, plataformas baseadas na web que permitem o trabalho cooperativo, no qual vários usuários compartilham informação de forma on-line. Os Wikis podem ser usados como ferramentas por grupo de trabalho, fechado ou de forma aberta, para divulgação de informações na web, assim como ferramentas de gestão do conhecimento, planejamento e documentação nas diversas áreas do conhecimento, sendo utilizados também no contexto organizacional (SCHONS, 2008).

Como exemplo da aplicação de Wikis em IES, podemos apresentar o Instituto federal da Bahia¹ e o Instituto Federal de Santa Catarina², que trabalham com Wikis na forma de portais corporativos.

A segunda sugestão de ferramenta é o **DSpace**, uma aplicação livre para o desenvolvimento de repositórios de recursos digitais, utilizado por organizações para o armazenamento, gerenciamento, preservação e visibilidade da sua produção. Esta ferramenta permite acesso de conteúdos digitais de diversos tipos, incluindo texto, imagens, vídeos, conjuntos de dados com a dinâmica de funcionamento indicada pela figura 3 (DSpace, 2015).

Figura 3 - Diagrama de funcionamento do DSpace.



¹ Disponível em <http://www.wiki.ifba.edu.br>

² Disponível em <http://wiki.sj.ifsc.edu.br>

Fonte: Traduzido pelos autores de Dspace, 2015.

No diagrama, um “Item” corresponde a um agrupamento de conteúdos e descrições que se relacionam e possuem indexação para facilitar a busca (metadados). Os repositórios organizam os “Itens” em “Coleções” logicamente relacionadas. E no nível mais alto da hierarquia do DSpace está a “Comunidade”, que correspondem aos próprios repositórios propostos por organizações como laboratórios, centros de investigação ou escolas. O DSpace apresenta também interface para usuário final que possibilita navegação e pesquisa dos itens existentes nas coleções. Nesta interface os arquivos são exibidos a partir de navegadores Web, com a possibilidade de download e visualizado com a aplicação adequada (DSpace, 2015).

Como exemplo da aplicação do DSpace nas IES, apresentamos a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul³, a Universidade do Federal da Bahia⁴ e a Fundação Getúlio Vargas⁵, que desenvolveram repositórios institucionais com este software.

3.2 Soluções para o tratamento de grandes volumes de dados

Durante algum tempo uma das grandes preocupações dos gestores de instituições educacionais estavam relacionadas com o armazenamento das informações, e para algumas este problema ainda é um processo em construção, porém existem instituições que além de incluir novos dados nas suas bases, buscam soluções com o apoio das TIC, com o objetivo de transformar simples dados armazenados em informações que possam apoiar a gestão. Para BARBIERI (2001), as TIC surgem como um dos seus grandes desafios atuais: proporcionar às organizações uma atuação ágil e inteligente, transformando dados em informações e as informações em conhecimentos, para que possam ser úteis à comunidade educacional.

Como uma das possíveis soluções para o tratamento destes volumes de dados, um conceito muito utilizado em grandes organizações e, que aos poucos é adotado por empresas de menor porte, é o Business Intelligence (BI). Para BARBIERI (2001) esta solução possui uma definição abrangente, mas que pode ser conceituada como um conjunto de soluções capazes de organizar as informações em depósitos de dados estruturados, sobretudo aquelas retrospectivas, permitindo a sua manipulação por ferramentas de análise e inferência, com o objetivo de apoiar o processo de tomada de decisões.

Nas organizações de ensino, em especial as multicampi, sobretudo aquelas que fazem uso de sistemas informatizados há algum tempo, ocorre o seguinte fato: um grande volume de dados é armazenado diariamente nos sistemas de registros acadêmicos e pela natureza da informação, armazenam dados granulares, favorecendo um crescimento exponencial desses dados. Somado este volume de dados acadêmicos com outros produzidos, diariamente, nos sistemas de apoio administrativo, aumentam ainda o volume, tornando os dados cada vez mais heterogêneos, dificultando o cruzamento e extração de informações para a produção de algum conhecimento institucional para que, sistematizado, seja útil para a organização.

Estes sistemas informatizados usados cotidianamente para apoiar processos organizacionais nas instituições, independente da natureza da atividade desenvolvida pela instituição, são chamados de Sistemas Transacionais, que, segundo BALTZAN E PHILLIPS (2012), “são sistemas desenvolvidos com o objetivo de gerenciamento do fluxo de processos básicos da organização, para atendimento de necessidades específicas”, de tal maneira que

³ Disponível em <http://repositorio.pucrs.br>

⁴ Disponível em <https://repositorio.ufba.br>

⁵ Disponível em <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace>

possuem como recursos, relatórios previamente definidos, e sem muita flexibilidade para explorar os dados neles armazenados, uma vez que são desenvolvidos para atender a uma finalidade específica relacionada aos processos institucionais.

Pela grande variedade de possibilidades que o BI dispõe, será relatado brevemente as principais tecnologias disponíveis para compor o mesmo e, será apresentado uma solução para o tratamento dos dados gerados pelos sistemas acadêmicos, a qual pode ser entendida para ser aplicada em qualquer outro sistema transacional usado pela instituição, considerando, é claro, as adaptações e transformações de dados necessárias. É importante destacar que o desenvolvimento de um projeto de BI necessitará de profissionais da área de Tecnologia da Informação com conhecimento especializado no uso da tecnologia aliada aos profissionais que atuam na gestão. Esta proposta de solução será tratada no item 5 deste artigo, quando será abordada a realidade dos dados acadêmicos do IFBA.

O BI, segundo CHEE ET AL (2009), que corrobora com o conceito definido por BARBIERI (2001), pode ser entendido por um conjunto de conceitos e métodos com o objetivo de apoiar a interpretação e melhorar a capacidade de tomada de decisões por gestores. Para isso, vale-se de sistemas baseados em fatos de negócio que se aplica a vivência diária de uma instituição. Por “fatos de negócio” podemos entender as ocorrências diárias (ou qualquer outra periodicidade) daquilo que é o negócio da instituição, por exemplo, no caso de uma instituição de ensino, poderíamos citar a evasão escolar, avaliação de uma disciplina e/ou o registro de uma aula.

4. Documentação de processos e gestão da informação: Um olhar sobre a UNEB

A Universidade do Estado da Bahia (UNEB) é uma autarquia de ensino, pesquisa e extensão, organizada sob o modelo multicampi e multirregional, com sede na cidade do Salvador e jurisdição em todo o território baiano (UNEB, 2014).

O processo de expansão da UNEB em todo o Estado da Bahia, atualmente funcionando com uma estrutura de 24 campi, fez crescer, conseqüentemente o seu número de cursos ofertados, corpo discente e docente, além do aumento do seu quadro de técnicos administrativos.

Devido a sua característica multicampi, há indefinição de parte de seus processos e ausência de sistemas informatizados que poderiam padronizar e controlar suas atividades administrativas. Assim, não é incomum na UNEB nos depararmos com “ilhas de informação”, nas quais informações importantes e críticas de alguns setores não são compartilhadas nos computadores em rede. Essas características geram problemas como:

- Informações redundantes em cada setor, não existindo uma unicidade e o devido compartilhamento das informações entre os setores interessados;
- Falta de padronização dos dados, pois cada setor realiza o registro de forma diferenciada;
- Insegurança da informação gerada, as quais correm o risco de perda em caso de problemas técnicos no computador.

Estas situações demonstram que a UNEB tem necessidade de avançar no que se refere à utilização de tecnológicas de apoio a institucionalização de suas práticas, favorecendo ao alcance da organicidade e unicidade necessárias às instituições multicampi.

Existem, atualmente na UNEB, exemplos de projetos e ações que, ainda que de forma discreta e setorial, contribuem com o avanço na definição e padronização das suas

rotinas de trabalho. Tais ações demonstram o interesse e a necessidade da instituição em alcançar a maturidade ideal de seus processos e uma evolução como organização.

A Secretaria Geral de Cursos (SGC) é um exemplo de órgão da administração central da UNEB que possui o desafio de gerenciar, em articulação com outras Pró-Reitorias, a alimentação e atualização da base de dados acadêmico da universidade numa estrutura que não possui uma concreta definição dos processos. Na falta de processos bem definidos e institucionalizados, torna-se mais difícil e custoso coordenar os trabalhos ligados aos registros de cursos de graduação e pós-graduação, além dos trabalhos ligados aos registros das matrículas dos alunos em todas as 29 coordenações acadêmicas e 114 colegiados de cursos nos 24 campi existentes na instituição. Essa indefinição prejudica a consolidação de sua base de dados que, segundo dados divulgados em 2014, se encontrava com 338 opções curriculares ativas, entre cursos regulares e Educação a Distância, 2.198 professores concursados e 37.268 estudantes matriculados, conforme divulgação da equipe de acompanhamento do Censo do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira do ano 2013 (UNEB, 2014).

Diante dessa realidade, a SGC tem buscado desenvolver trabalhos relacionados à criação de documentação de suas rotinas, e ao atendimento prestado aos setores acadêmicos de todos os campi da instituição. Para isso, esta secretaria utiliza a estrutura de rede de computadores e servidores de arquivos para compartilhar e obter uma visualização única de toda a documentação criada por sua equipe de colaboradores no formato de manuais, roteiros e fluxo de atividades. Esse compartilhamento de arquivos se configura, portanto, em um instrumento de compreensão da dinâmica da secretaria, tanto para os funcionários da gestão atual, quanto para gestões futuras.

Essa documentação digital tem como potencial de contribuição o mapeamento dos processos internos da SGC e sua articulação com os demais órgãos da instituição, além de contribuir com a avaliação dos sistemas utilizados na secretaria, assim como identificar a necessidade de desenvolvimento de novos sistemas de gestão para o setor. Como exemplo, podemos citar a identificação da necessidade de um sistema para planejamento e registro de calendário acadêmico da UNEB; um sistema para gerenciar o atendimento que é prestado aos diversos departamentos pela SGC; além da necessidade da implementação de relatórios para gestão não disponibilizados no sistema acadêmico adotado.

Outro exemplo que demonstra mudanças na gestão dos processos e da informação na UNEB está associado à utilização das tecnologias de informação nas organizações onde, conforme o pensamento de TACHIZAWA e ANDRADE (1999), quatro mudanças fundamentais se destacam, algumas ainda em curso no que se refere à forma de aplicação da computação nas organizações, a saber: 1) passagem da computação pessoal para a computação em grupo; 2) passagem de sistemas ilhados para sistemas de informação integrados; 3) computação interna para a computação inter-organizacional; 4) o capital humano torna-se mais importante que o capital tradicional.

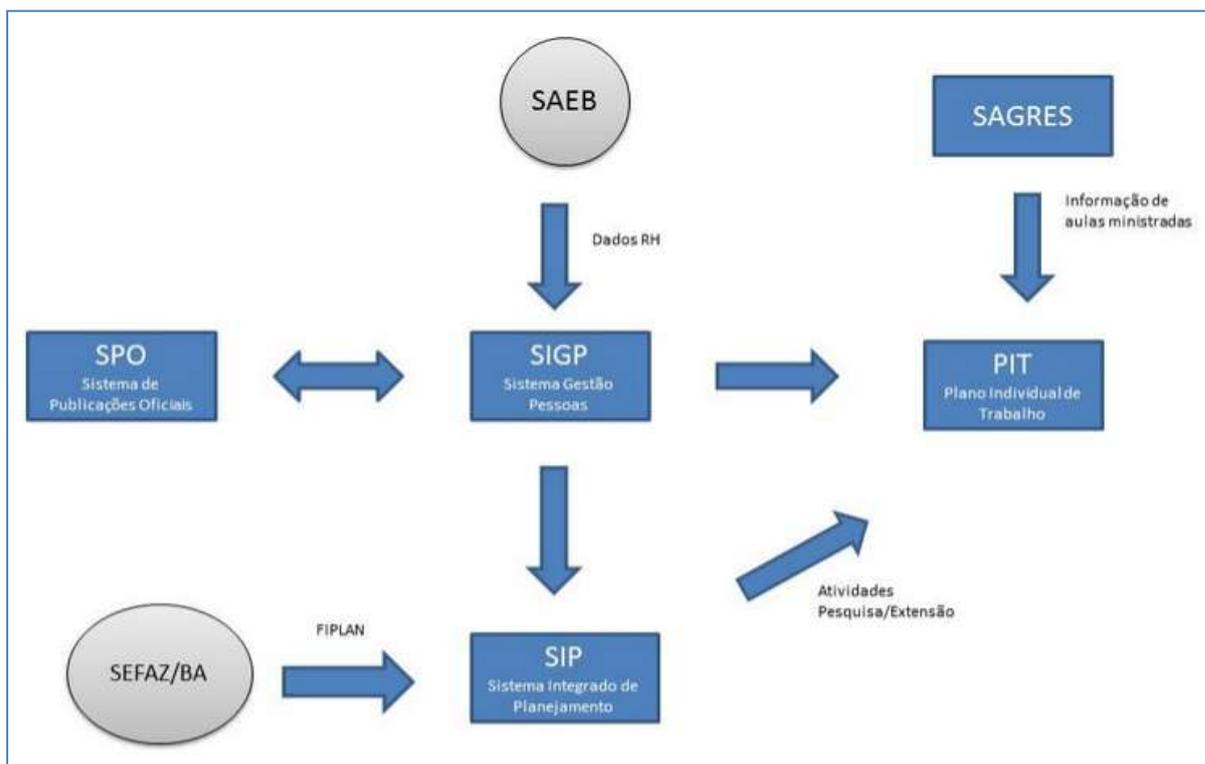
Tal avanço na UNEB diz respeito à utilização do SIGP (Sistema Integrado de Gestão de Pessoas) que utiliza as soluções tecnológicas de forma integradas como descritas nos itens 2 e 3 citados e destacados neste texto.

O SIGP captura as informações dos Recursos Humanos diretamente da Secretaria de Administração do Estado da Bahia (SAEB) e forma uma base consolidada de dados de todos os docentes, técnicos e estagiários que possuem vínculo com a instituição. Dessa forma, é possível alimentar outros sistemas com informações íntegras e de forma rápida, com base nesses dados.

Conforme a figura 3 é possível visualizar um exemplo de integração das bases de dados realizada pelo SIGP junto a diferentes sistemas da UNEB como:

- SIP - Sistema Integrado de Planejamento;
- SPO - Sistema de Publicações Oficiais;
- PIT - Plano Individual de Trabalho Docente;
- Sagres - Sistema Acadêmico.

Figura 3 - Integração dos sistemas na UNEB.



Fonte: Produzidos pelos autores.

A figura 3 demonstra o compartilhamento entre as bases de dados utilizadas por outros órgãos do governo do estado da Bahia (SAEB e SEFAZ) e os sistemas internos da UNEB (SIGP, SPO, SAGRES, PIT, SIP), garantindo a unicidade das informações oficiais sobre os servidores públicos colaboradores desta universidade.

As experiências apresentadas sobre a UNEB demonstram a necessidade de fortalecimento e ampliação destas práticas setoriais para todos os órgãos da universidade.

Neste sentido, nossa provocação é para que a UNEB possa documentar, de forma padronizada, as rotinas administrativas e os processos de cada um de seus órgãos, com as orientações e procedimentos institucionais realizados por eles, além de adotar uma ferramenta única de armazenamento e compartilhamento dessa documentação na instituição, considerando o modelo multicampi. Para isso, é necessário que se realize um planejamento, com definição de ferramenta apropriada, que garanta a disponibilidade, segurança e o devido acesso às informações ao grupo gestor e ao corpo técnico da universidade.

A partir da implantação de uma ferramenta como o DSPACE para organização de um portal corporativo, a UNEB passaria a organizar e socializar sua documentação institucional específica, de interesse administrativo, ou ligada aos seus processos internos com seus servidores, garantindo a segurança, a confidencialidade necessária a documentos sigilosos ou estratégicos da gestão. Esta organização de processos documentados pode proporcionar ao grupo gestor uma visão detalhada da dinâmica universitária, bem como colaborar com a avaliação da qualidade dos procedimentos e das soluções tecnológicas utilizadas em cada setor. Assim, novos sistemas de informação poderão ser projetados de forma, cada vez mais, integrada e adaptada à realidade acadêmica e administrativa da UNEB, pois serão planejados com base no conhecimento extraído do conjunto de processos e rotinas existentes, facilitando a identificação das reais necessidades da comunidade universitária.

5. O Tratamento de grande volume de dados acadêmicos: Um olhar sobre o IFBA

O IFBA, assim como os demais Institutos Federais de Educação no Brasil - IFETs, é resultado da lei 11.892 de 29 de dezembro de 2008, as antigas Escolas Técnicas Federais, chamadas de Centros Federais de Educação Tecnológicas (CEFETs). Com esta transformação, de CEFETs para IFETs, estas instituições foram equiparadas às Universidades, embora a maioria dos CEFETs ofereçam cursos superiores das áreas tecnológicas e das engenharias. A partir da institucionalização dos institutos, os mesmos passaram a oferecer cursos de licenciaturas entre outros cursos superiores nas diversas áreas do conhecimento, conforme apresentado por BRASIL (2008):

“Art. 2º Os Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas, nos termos desta Lei.

§ 1º Para efeito da incidência das disposições que regem a regulação, avaliação e supervisão das instituições e dos cursos de educação superior, os Institutos Federais são equiparados às universidades federais”.

Mas a principal mudança trouxe o seu âmago projetos de expansão e interiorização da rede federal de educação, abrangendo desde a educação básica até a pós-graduação. Realidade da maioria dos IFETs.

No caso específico IFBA, composto por 5 campi em 2005, 17 em 2013, chegando em 2015 aos 22 campi. Além deste aumento significativo na quantidade de campi (um aumento de mais de 400%), há que se considerar as distâncias geográficas em se tratando de um estado

com as dimensões do estado da Bahia. O IFBA possui campus com mais de 900 Km de distância em relação à Reitoria, situada na cidade do Salvador.

Embora o foco da discussão seja a multicampia, o IFBA já possui mais de 105 anos de funcionamento se considerada toda sua história, mudanças de nomenclatura e atuação, conforme conta sua história: Liceu Industrial de Salvador (1937); Escola Técnica de Salvador – ETS (1942); Escola Técnica Federal da Bahia – ETFBA (1965); Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia – Cefet/BA, resultado da fusão entre Centec - Centro de Educação Tecnológica da Bahia e ETFBA (1993); até chegar ao atual IFBA, regulamentado em 2008. Um volume enorme de dados acadêmicos e administrativos vem sendo produzido ao longo desta história e essa produção volumosa de dados é algo comum numa instituição de ensino, dadas as características dos dados produzidos diariamente, como avaliações, notas, frequências, entre outras informações acadêmicas granulares crescem exponencialmente.

O uso de sistemas informatizados é algo mais recente e o volume de dados que o IFBA possui armazenado, desde o início do sistema acadêmico, já é suficientemente extenso para exigir recursos computacionais mais específicos, permitindo o tratamento e manipulação destes dados. A proposta de uso de soluções de Business Intelligence (BI) nasce da necessidade de possibilitar à gestão transformar grandes volumes de dados em informações, para que se tornem conhecimentos úteis no apoio da gestão institucional.

Um dos focos deste artigo é analisar as possíveis soluções tecnológicas para o tratamento de grandes volumes de dados gerados nestas instituições de ensino superior multicampi e para o IFBA é de fundamental importância, considerando o seu tempo de existência e seu campo de atuação (educação básica, superior e pós-graduação), já é suficiente para produzir milhões de registros acadêmicos. Isto se agrava, quando, em apenas alguns anos o número de campi se multiplica, mais de quatro vezes, aumentando o volume de dados e tornando as informações e os espaços de armazenamento dos mesmos mais heterogêneos, sobretudo quando não há procedimentos administrativos previamente definidos e amadurecidos.

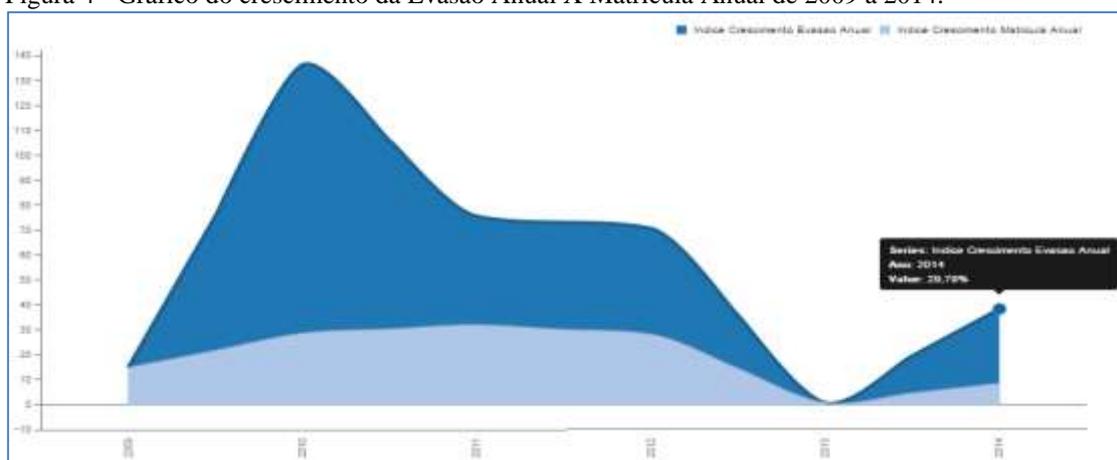
Existe nestas organizações a necessidade em analisar números, indicadores e outras informações estatísticas. As instituições de ensino públicas, a todo instante, são requeridas a responder, além das demandas internas, as solicitações dos órgãos de instâncias superiores, como por exemplo, o MEC. Diante do grande potencial que as ferramentas de BI apresentam para tratar grandes volumes de dados, a adoção dessa solução, na análise dos dados armazenados no IFBA, pode proporcionar aos gestores uma visão ampla e adequada sobre a vida escolar dos seus alunos e professores, já que as ferramentas que compõem o BI permitem o cruzamento e análise dos dados sob várias perspectivas.

Portanto, apresentamos como proposta para a construção de um modelo multidimensional de dados, estruturado a partir das bases de dados dos sistemas acadêmicos, assim como outras fontes de dados, a exemplo de planilhas eletrônicas dos inúmeros campi, com a finalidade de consolidar num único ambiente computacional a maior quantidade de informações históricas e indicadores acerca da vida acadêmica do IFBA.

Para suportar este ambiente, propõe-se o uso da modelagem multidimensional, através da construção de um armazém de dados central, denominado Data Warehouse - DW, que pode ser desenvolvido com o uso de soluções livres de licenciamento (Open Source), como a suíte de soluções de BI da Pentaho (Pentaho Community) que contempla ferramentas para a modelagem, para o processo de extração dos dados das diversas fontes de informações, transformação destes dados para torná-los homogêneos e carregamento para o armazém central, também conhecido como processo ETL (Extraction, Transformation and Load), bem com um conjunto de ferramentas para análise e visualização destes dados, de forma simplificada para o gestor, conhecido como ferramentas OLAP (acrônimo para On-Line Analytical Processing).

A pesquisa “O Business Intelligence como ferramenta de apoio ao controle da evasão escolar no IFBA campus Salvador, uma pesquisa em andamento através do Programa de Pós-Graduação Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação (GESTEC), da UNEB, por um dos autores deste trabalho, com previsão de conclusão em dezembro de 2015, vem sendo desenvolvida junto ao IFBA, em parceria com o campus Salvador e a Pro-reitoria de ensino e, tem como principal objetivo a construção de um modelo de dados multidimensional para mapear o conjunto de informações históricas do Sistema de Controle Acadêmico – SICAD a respeito da evasão escolar no ensino superior. Este projeto visa, também, o desenvolvimento de uma metodologia que possa permitir à instituição a utilização desta tecnologia, BI, aplicada aos demais assuntos acadêmicos e administrativos. Esta pesquisa encontra-se em fase de análise e validação dos dados consolidados a partir da modelagem multidimensional através da ferramenta OLAP do projeto Pentaho. As figuras 4 e 5 são exemplos de informações extraídas a partir da ferramenta OLAP proposta e em fase de validação junto aos gestores da IES.

Figura 4 - Gráfico do crescimento da Evasão Anual X Matrícula Anual de 2009 a 2014.



Fonte: Produzido pelos autores.

A partir da consolidação das informações históricas e disponibilizadas no ambiente analítico do BI é possível acompanhar e construir diversos indicadores que apoiem os gestores na tomada de decisões. A figura 4 permite verificar a variação de crescimento entre o número de evadidos e matriculados num período entre 2009 e 2014. É possível verificar, por exemplo, apontar para a atenção necessária aos ápices de crescimento da evasão em detrimento à linearidade no número de matriculados. Já a figura 5 demonstra que a maior parte dos alunos que abandonam os cursos tem idade entre 20 e 34 anos, com destaque para a faixa entre 20 e 24 anos de idade.

Figura 4 - Gráfico da distribuição de evadidos entre 2010 e 2014 por faixa etária.



Fonte: Produzido pelos autores.

6. Considerações finais

Este trabalho buscou apresentar proposições de apoio à gestão de dados e de informações em instituições de ensino superior públicas multicampi, utilizando como referência a realidade de duas instituições do estado da Bahia, Brasil.

As experiências apresentadas tanto no IFBA quanto na UNEB, demonstram uma necessidade comum entre estas instituições com relação ao uso das TIC para o tratamento, aprimoramento, manutenção e compartilhamento das informações, que consideramos como valores intangíveis para qualquer organização. Assim, entendemos que prover soluções cada vez mais eficientes para a melhoria da prestação dos serviços públicos é um dos desafios da atualidade tanto para as IES, como para a própria TI.

A partir das dificuldades existentes na multicampia universitária e do grande volume de dados gerados nas instituições estudadas, sugerimos a utilização de mecanismos que possibilitem a organização das atividades existentes, a gestão das informações e geração de conhecimento, no sentido de colaborar com o desempenho e alcance dos objetivos organizacionais dessas IES.

As propostas abordam o mapeamento de processo, gerenciamento eletrônico de documentos e tratamento do grande volume de dados, e apresentam o potencial de atualizar essas universidades públicas multicampi, no sentido de inseri-las em um cenário potencializado pelos aparatos tecnológicos disponíveis, apoiados pela tecnologia da informação e da comunicação, no qual organizações das mais diferentes áreas já se utilizam destes mecanismos para a gestão da informação e atendimento das suas demandas existentes.

Como desdobramentos das discussões realizadas, apresentamos como proposta às IES multicampi, o mapeamento e documentação de seus processos administrativos, bem como a gestão desses procedimentos a partir de repositórios institucionais, utilizando a ferramenta DSPACE, garantindo que a divulgação e o acesso ao conteúdo sejam direcionados de maneira adequada ao grupo gestor, ou aos demais colaboradores internos da universidade. Este conteúdo dos repositórios tem o potencial de contribuir também com as análises que

visam a automação dos processos existentes nas instituições, assim como o desenvolvimento de novos sistemas.

No que se refere ao tratamento de dados históricos, propomos o uso da modelagem multidimensional a partir do pacote de soluções Pentaho Business Intelligence, que permite a consolidações das informações, a construção de indicadores de gestão, o monitoramento de metas com ferramentas de fácil uso para os gestores, apoiando a tomada de decisões. Estas soluções de BI poderão apoiar futuramente o desenvolvimento de observatórios de ensino, através de painéis de monitoramento, a exemplo de um observatório da evasão.

Com a adoção destas soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação, espera-se contribuir para a melhor gestão nas IES públicas e multicampi, através gestão do conhecimento institucional, controle documental e ambientes colaborativos.

Referências

BPM - Business Process Management, **Guia para o Gerenciamento de processos de Negócios Corpo Comum de Conhecimento**. BPM CBOK v3.0, 1ª ed. 2013. Association of Business Process Management Professional-ABPM Brasil. Disponível em: <http://www.abpmp-br.org>. Acessado em 01 de set. 2014.

BARBIERI, C. **BI – Business Intelligence – Modelagem & Tecnologia**. Rio de Janeiro: Excel Books do Brasil Editora, 2001.

BALTZAN, Paige; PHILLIPS, Amy. **Sistemas de Informação**. Porto Alegre: McGRAW-Hill, 2012. e-book. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=NJkR83DSkPYC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>. Acessado em 17 de set. 2014.

BRASIL, **Lei 11.892, Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências**. 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm. Acessado em 16 de set. 2014.

_____, **INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br>, Acessado em 20 set 2014.

_____, **E-MEC - Sistema de Regulação do Ensino Superior**. Disponível em: <http://emec.mec.gov.br>, Acessado em 19 set 2014.

CARVALHO, B. R. **Aplicações de Softwares de Gestão do Conhecimento: Tipologia e Usos**. Portal de Periódicos da UFMG. V.6 n.1 (2001). Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/511>. Acessado em 10 de set. 2014.

CHEE, Timothy; CHAN, Lee-Kwun; CHUAH, Min-Hooi; TAN, Chee-Sok; WONG Siew-Fan; YEOH William. **Business Intelligence Systems: State-Of-The-Art Review And Contemporary Applications**. Symposium on Progress in Information & Communication Technology, 2009. Disponível em:

http://spict.utar.edu.my/SPICT-09CD/contents/pdf/SPICT09_A-5_1.pdf. Acessado em: 01 de mai. 2012.

DAVENPORT, H. T. **Mission Critical: Realizing the Promise of Enterprise Systems**. 2000. Disponível em:
http://books.google.com.br/books/about/Mission_Critical.html?id=p2kwnfnepQEC&redir_esc=y. Acessado em 15 de set. 2014.

DSPACE, 2015. Disponível em: <http://www.dspace.org>. Acessado em: 15 jul. 2015.

FIALHO, N. H. **Universidade Multicampi**. Brasília: Autores associados: Plano Editora, 2005.

HETKOWSKI, M. T. **Políticas Públicas: Tecnologias da Informação e Comunicação e Novas Práticas Pedagógicas**. Tese de Doutorado. Universidade do Estado da Bahia, 2004. Disponível em:
<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ufba/202/1/Políticas%20publicas%20e%20inclusão%20digital.pdf>. Acesso em 15 de set. 2014.

IFBA. **Instituto Federal da Bahia**. Disponível em:
http://www.portal.ifba.edu.br/component/option,com_phocadownload/Itemid,196/download,250/id,11/view/category/. Acessado em 16 set. 2014.

_____, **Instituto Federal da Bahia**. Disponível em:
<http://www.portal.ifba.edu.br/centenario/historia.html>. Acessado em 16 de set. 2014.

LIMA JR, A.S. de. **Tecnologias inteligentes e educação: currículo hipertextual**. Rio de Janeiro: Quartet/Salvador: Fundesf, 2005.

MAGALHÃES, A. R. **A Tecnologia na Sociedade do Conhecimento**. In: Marcus Túlio de Freitas Pinheiro; Mariella Pitombo. (Org.). *Temas Contemporâneos*. 1ed. Salvador: Editora Fib, 2006, v. 1, p. 54-68.

MEDIAWIKI, 2015. Disponível em:
http://www.mediawiki.org/wiki/How_does_MediaWiki_work%3F/pt-br. Acessado em 15 de set. 2014.

ROSÁRIO, S.O.A. **Gerenciamento de Processos no Âmbito da Gestão dos Programas de Pós-Graduação: A Técnica de Modelagem para Documentação de Processos**. Disponível em:
<http://www.uneb.br/gestec/trabalhos-de-conclusao-de-curso>. Acessado em 07 de out. 2014.

SCHONS, H.C.. **A contribuição dos Wikis como Ferramentas de colaboração no suporte à gestão do Conhecimento organizacional**. Portal de Periódicos da UFPB. V. 18, n. 2 (2008). Disponível em:
<http://www.biblionline.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/1706/2112>. Acessado em 29 de set. 2014.

TACHIZAWA, T.; ANDRADE, R. O. B. **Gestão de instituições de ensino**. 1.ed. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 1999.

TOLEDO, M. A. Portais Corporativos: Uma Ferramenta Estratégica de Apoio à Gestão do Conhecimento, 2002. Disponível em:

http://observasaude.fundap.sp.gov.br/observatorio/portalObservasaude/Acervo/Documentos%20relacionados/Portais%20Corporativos_Aline%20M%20Toledo.pdf. Acessado em 01 de out. 2014.

UNEB, Universidade do estado da Bahia. Disponível em:
<http://www.uneb.br/institucional/a-universidade/>. Acessado em 15 set 2014.

_____, **Universidade do estado da Bahia.** Disponível em:
<http://www.uneb.br/2014/05/21/uneb-cumpre-nova-etapa-do-censo-universitario-do-inepmec/>. Acessado em 15 set 2014.