

PAULA, Danieli. **BUSINESS INTELLIGENCE NO AUXÍLIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SQL SERVER INTEGRATION SERVICES E MICROSTRATEGY.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.10, n.2, p.69-92, TRII 2016. ISSN 1980-7031.

## **Business Intelligence no auxílio da Gestão da Inovação: Um Estudo de Caso utilizando SQL Server Integration Services e Microstrategy**

Danieli de Paula<sup>1</sup>

Resumo. Este artigo descreve algumas características de duas ferramentas que auxiliam no desenvolvimento de projetos de Business Intelligence. SQL Server Integration Services e Microstrategy foram utilizados de forma integrada em uma solução para gestão da inovação de uma empresa do setor de Tecnologia da Informação.

Palavras-chave: Business Intelligence, Gestão da Inovação.

Abstract. This paper describes some characteristics of the two tools for the development of the Business Intelligence projects. SQL Server Integration Services and Microstrategy were used in an integrated solution for the innovation management the one company of the Technology Information.

Keywords: Business Intelligence, Innovation Management.

### **1. Introdução**

Diante de um cenário onde o mercado torna-se mais competitivo a cada dia, surge dentro das organizações à necessidade de criarem diferenças em seus produtos, serviços e processos, ou seja, é necessário que as empresas inovem constantemente. As empresas que buscam fomentar a inovação dentro de sua organização devem realizar as inovações de forma organizada, para isto, devem realizar a gestão da inovação.

Para a gestão ocorrer de forma prática e eficaz é fundamental dispor de ferramentas que auxiliem no dia-a-dia. Segundo Turban (2009), o ciclo dos negócios

---

<sup>1</sup> Graduada em Bacharel em Sistemas de Informação, Especialista em Engenharia de Software – UNISUL – e-mail: danieli.dpaula@gmail.com

PAULA, Danieli. **BUSINESS INTELLIGENCE NO AUXÍLIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SQL SERVER INTEGRATION SERVICES E MICROSTRATEGY**. Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.10, n.2, p.69-92, TRII 2016. ISSN 1980-7031.

está extremamente apertado, por isso, a tomada de decisões deve ser melhor, mais rápida e informada. Os gerentes precisam das informações certas na hora e no lugar certo. Acredita-se que a utilização de *Business Intelligence* (BI) para visualização das informações e apoio na tomada de decisões possa contribuir para o gerenciamento das inovações de cada empresa.

Este artigo apresenta duas ferramentas que auxiliam no desenvolvimento de projetos de BI que utilizadas de forma integradas criaram uma ferramenta para auxílio na tomada de decisões na gestão da inovação de uma empresa de tecnologia da informação de Blumenau – SC.

## **2. Business Intelligence - BI**

Organizações que possuem uma grande quantidade de dados enfrentam dificuldades na extração de informações a partir dos dados. Essa crescente inundação de informações, dificulta o processo de tomada de decisões [BARBIERI 2001]. É fundamental que as organizações utilizem ferramentas para analisar dados e auxiliar no processo de tomada de decisões para acompanhar a concorrência ou buscar diferenciais competitivos. Essa demanda é suprida através da utilização de um *Business Intelligence* (BI). Conforme Barbieri (2001, p.34), o conceito de BI pode ser definido como “a utilização de variadas fontes de informação para se definir estratégias de competitividade nos negócios da empresa”.

Segundo Dalfovo (2007, p.39), “a utilização de *Business Intelligence* através de ferramentas apropriadas, proporcionam para as organizações a implantação de novos conceitos na gestão das informações estratégicas”. O objetivo do BI está na definição de regras e técnicas para a formatação adequada de volumes de dados, visando transformá-los em depósitos estruturados de informações, independentemente de sua origem.

Pode-se definir um sistema de *Business Intelligence* (BI) como um conjunto de tecnologias orientadas à disponibilização da informação e do conhecimento estratégico

PAULA, Danieli. **BUSINESS INTELLIGENCE NO AUXÍLIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SQL SERVER INTEGRATION SERVICES E MICROSTRATEGY**. Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.10, n.2, p.69-92, TRII 2016. ISSN 1980-7031.

para os processos de tomada de decisão em uma organização [MACHADO 2006].

Segundo Serra (2002) um sistema de BI possui as seguintes características:

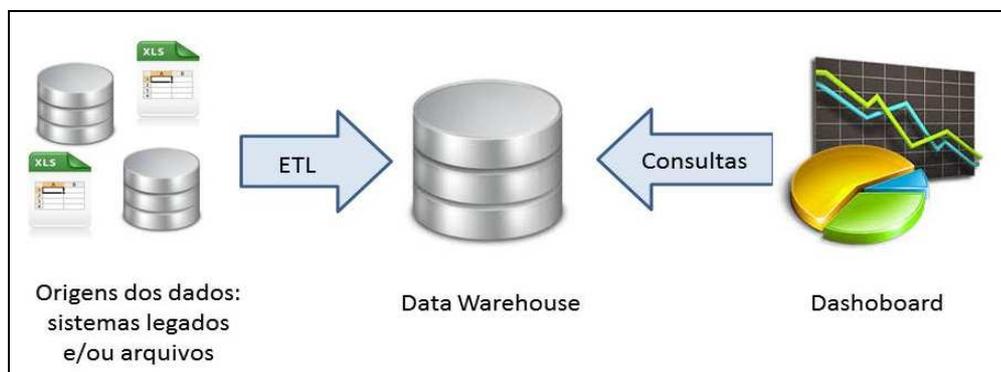
- a) extrair e integrar dados de múltiplas fontes;
- b) fazer uso da experiência;
- c) analisar dados contextualizados;
- d) trabalhar com hipóteses;
- e) procurar relações de causa e efeito;
- f) transformar os registros obtidos em informação útil para o conhecimento empresarial.

Os dados utilizados no BI são armazenados em uma base de dados chamada de *Data Warehouse* (DW), que segundo Inmon (1997) é o alicerce do processamento dos sistemas de apoio a decisões. O DW é um conjunto de dados fundamentados em assuntos, integrado, não volátil e variável em relação ao tempo. Sua estrutura possui: um nível de detalhe mais antigo, um nível corrente de detalhe, um nível de dados levemente resumidos (o *Datamart*) e um nível de dados altamente resumidos.

Os dados contidos DW podem ser oriundos de diversas fontes de dados e são obtidos através do processo de Extração, Transformação e Carga ou *Extract Transform Load* (ETL). O processo de ETL consiste em extração (leitura de dados do banco de dados), transformação (conversão de dados brutos para a forma aceita pelo DW) e carga (colocação de dados no DW) [TURBAN; SHARDA; ARONSON; KING 2009].

O funcionamento de um BI pode ser visto na Figura 1 onde é realizada uma ETL extraindo os dados dos sistemas legados e/ou arquivos. Os dados obtidos são armazenados no DW. Os dados que montam os indicadores e gráficos que compõe o *Dashboard* são obtidos do DW através de consultas SQL.

PAULA, Danieli. **BUSINESS INTELLIGENCE NO AUXÍLIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SQL SERVER INTEGRATION SERVICES E MICROSTRATEGY.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.10, n.2, p.69-92, TRII 2016. ISSN 1980-7031.



Fonte: Trabalho de conclusão de curso de Danieli de Paula

**Figura 1 - Fluxo de um BI**

## 2.1 Ferramenta de ETL: SQL Server Integration Services

Segundo Sodré (2013) a parte do processo de Extração, Transformação e Carga (ETL) é a mais cara e trabalhosa de um ciclo de vida de projeto de *Business Intelligence* (BI).

Embora o processo de ETL seja uma atividade em background que o usuário não visualize, ele certamente consome a maior quantidade de tempo de um projeto de *Data Warehouse* e *Business Intelligence* (há percentuais variando de 70% a 90%). (AGUIAR, 2010).

Devido à complexidade da implementação de uma rotina de ETL, nos últimos anos, houve um crescimento no número de ferramentas de ETL no mercado. Segundo Aguiar (2010), as principais vantagens no uso de ferramentas de ETL são:

- a) desenvolvimento das cargas: desenvolver uma rotina de carga em uma ferramenta de ETL é muito mais fácil e rápido que codificá-la. Dependendo da facilidade da ferramenta é possível inclusive que usuários não técnicos a utilizem para cargas mais simples;
- b) manutenção das cargas: as tarefas de manutenção de uma rotina de carga são mais fáceis de realizar em relação à manutenção de código;

PAULA, Danieli. **BUSINESS INTELLIGENCE NO AUXÍLIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SQL SERVER INTEGRATION SERVICES E MICROSTRATEGY.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.10, n.2, p.69-92, TRII 2016. ISSN 1980-7031.

- c) desempenho: as ferramentas de ETL utilizam métodos mais performáticos para trabalhar com grandes volumes e normalmente conseguem extrair, transformar e carregar dados com mais velocidade e menos utilização de recursos. Isso inclui operações não logadas, gravações em bloco, etc;
- d) execução em paralelo: ferramentas de ETL possuem recursos de paralelização nativos e facilmente implementáveis;
- e) escalabilidade: ferramentas de ETL podem ser transferidas de servidor mais facilmente e até eventualmente distribuir sua carga entre vários servidores;
- f) diversidade de conectores: a conexão de uma ferramenta de ETL com múltiplas fontes de dados é transparente;
- g) separação entre funcionalidade e manipulação de dados: uma ferramenta de ETL já possui suas funcionalidades disponíveis (*Lookup, Merge, Split*, Expressões calculadas). Só é necessário concentrar-se em como fluir os dados dentro da carga e não codificar cada tarefa da carga;
- h) reusabilidade: uma carga normalmente pode ser reaproveitada dentro de outras cargas ou sobre a forma de um *template*;
- i) reinicialização: ferramentas de ETL possuem a capacidade de reiniciar a carga de onde pararam sem a necessidade de codificar essa inteligência;
- j) manutenção de metadados: os metadados são gerados e mantidos automaticamente com a ferramenta evitando que problemas de conversão gerem dados não íntegros ao final do processo. A manutenção de metadados também evita ou alerta para alterações de esquema que invalidem a carga;
- k) documentação: as ferramentas de ETL possuem mecanismos de documentação (quando não são autoexplicativas). Isso pode ser um diferencial significativo principalmente para equipes de alta rotatividade;

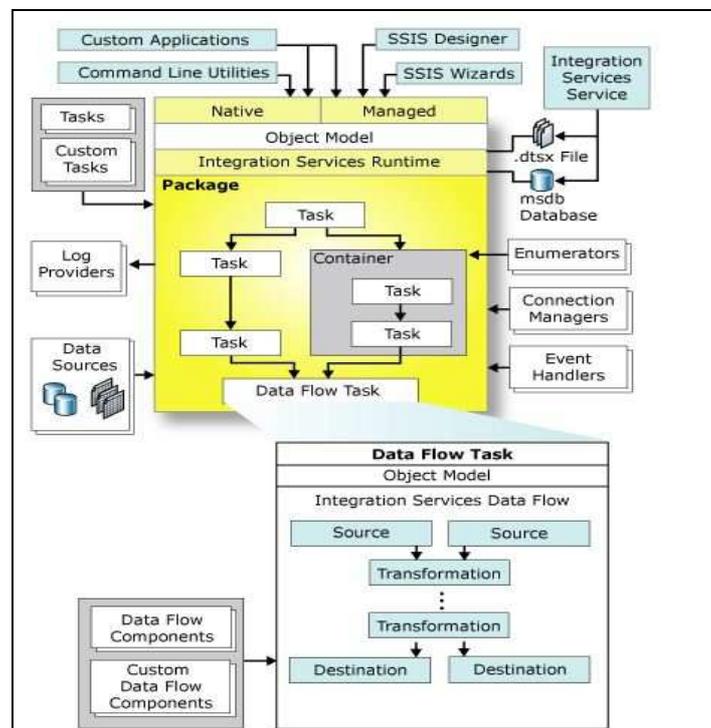
PAULA, Danieli. **BUSINESS INTELLIGENCE NO AUXÍLIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SQL SERVER INTEGRATION SERVICES E MICROSTRATEGY.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.10, n.2, p.69-92, TRII 2016. ISSN 1980-7031.

- l) maior garantia da qualidade dos dados: ferramentas de ETL podem disponibilizar meios para trabalhar a qualidade dos dados através de algoritmos complexos (lógica *fuzzy*, IA);
- m) auditoria & *tracking*: é possível implementar recursos de auditoria e *tracking* para conhecer de onde veio o registro, que transformações sofreu e como foi carregado;
- n) segurança: É possível tornar a segurança mais modular dividindo-se os papéis (criação de cargas, execução de cargas, agendamento).

Com base nesse grande número de vantagens em utilizar uma ferramenta de ETL, foram realizados estudos de algumas ferramentas de ETL para decidir qual ferramenta seria utilizada neste trabalho. Optou-se pelo uso de uma ferramenta com grande presença no mercado: o Microsoft SQL Server Integration Services (SSIS).

Segundo Microsoft (2012), o SSIS é uma plataforma para construir soluções para integração de dados de alto desempenho, inclui também extração, transformação, e carregamento de pacotes (ETL) para armazenamento de dados e ferramentas gráficas e assistentes para criação e depuração de pacotes; tarefas para execução de funções de fluxo de trabalho como, por exemplo, execução de instruções SQL e envio de mensagens de *e-mail*; fontes de dados e destinos para extração e carregamento de dados; transformações para limpeza, agregação, junção e cópia de dados; um serviço de gerenciamento, o serviço do *Integration Services* para administração de execução e armazenamento de pacotes; e *Application Programming Interface* (APIs) para programação do modelo de objeto do *Integration Services*. Na Figura 2 podem ser vistos os componentes que montam a arquitetura do SSIS.

PAULA, Danieli. **BUSINESS INTELLIGENCE NO AUXÍLIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SQL SERVER INTEGRATION SERVICES E MICROSTRATEGY.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.10, n.2, p.69-92, TRII 2016. ISSN 1980-7031.



Fonte: [MICROSOFT 2008]

**Figura 2 - Arquitetura SQL Server Integration Services**

## 2.2 Ferramenta para criação do Dashboard: MicroStrategy

Segundo Costa (2012) o processo de criação do *Dashboard* deve ser o mais otimizado e automatizado possível, sendo necessário reduzir o tempo para criação do documento ao mínimo, sempre mantendo a qualidade. Para atender esta necessidade, assim como existem ferramentas para criação de ETL, existem também diversas ferramentas no mercado para criação *dashboards*.

Com a ideia de utilizar os recursos já implementados nas ferramentas e seguir esta tendência de mercado em utilizar ferramentas para construção de *Business Intelligence* (BI), optou-se em utilizar uma ferramenta para construção dos *dashboards* deste trabalho. A ferramenta escolhida foi MicroStrategy Business Intelligence. Esta

PAULA, Danieli. **BUSINESS INTELLIGENCE NO AUXÍLIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SQL SERVER INTEGRATION SERVICES E MICROSTRATEGY**. Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.10, n.2, p.69-92, TRII 2016. ISSN 1980-7031.

ferramenta já é utilizada em outros painéis existentes na empresa onde este trabalho será aplicado.

Os *dashboards* da MicroStrategy disponibilizam visualizações de dados em um formato otimizado para rápida absorção da informação. A tecnologia de *dashboard* dinâmico da MicroStrategy permite que os desenvolvedores deem vida aos dados com toda a clareza. [MICROSTRATEGY 2013]. Segundo MicroStrategy (2013) as principais características do desenvolvimento de *dashboards* utilizando sua ferramenta são:

- a) dashboardApps de Última Geração com mais dados e melhor distribuição;
- b) não há necessidade de codificação ou programação;
- c) design acessível pelo usuário final usando modelos de dashboard já prontos;
- d) opção de desenvolvimento DHTML/AJAX thin-client e displays Adobe® Flash® interativos;
- e) técnicas poderosas de layout com base na área gráfica;
- f) assistentes de criação inteligentes;
- g) documentos WYSIWYG com múltiplos layouts combinam múltiplos dashboards em um único conveniente "dashboard book";
- h) conteúdos acessíveis por HTML, como registradores dos valores das ações da Bolsa em tempo real, são facilmente incorporados;
- i) uma biblioteca de estilos automáticos para formatação fácil e consistente dentro de um e em todos dashboards (visualize os demos interativos);
- j) a parametrização permite que um único dashboard simples e dinâmico substitua centenas de criações estáticas;
- k) o desenvolvimento orientado por metadados permite a reutilização do objeto para desenvolvimento rápido e manutenção fácil.

PAULA, Danieli. **BUSINESS INTELLIGENCE NO AUXÍLIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SQL SERVER INTEGRATION SERVICES E MICROSTRATEGY.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.10, n.2, p.69-92, TRII 2016. ISSN 1980-7031.

Segundo Microstrategy (2013), a plataforma MicroStrategy, contém diversos componentes que permitem a operação de um sistema de BI. Os principais componentes são *MicroStrategy Intelligence Server* responsável por atender às requisições de relatórios dos usuários, transformar a solicitação em código SQL, enviar a consulta ao *Data Warehouse* e formatar os resultados obtidos de acordo com as definições do usuário. *Report Services* MicroStrategy, componente que permite o desenvolvimento, seja através do *MicroStrategy Desktop* ou através do *MicroStrategy Web*, de Documentos e *Dashboards* com forte apelo visual e com alta capacidade de formatação. *OLAP Services*, componente que tem a função de permitir ao usuário maior flexibilidade de navegação e utilização dos dados obtidos no banco de dados. *MicroStrategy Web*, interface interativa para relatórios, análises e monitoramento contínuo dos negócios que pode ser hospedado no *Internet Information Services (IIS)*. *MicroStrategy Desktop*, ferramenta de desenvolvimento da plataforma MicroStrategy, com ele é possível realizar todo o mapeamento dos objetos de esquema junto ao banco de dados e desenvolver também os objetos de aplicação como filtros, métricas, etc., para o desenvolvimento dos relatórios. *MicroStrategy Narrowcast Server*, porção de entrega pró-ativa de informações da plataforma MicroStrategy. Com ele é possível agendar o envio de relatórios via *e-mail* além do *MicroStrategy Office, plug-in* da plataforma MicroStrategy, que quando instalado junto ao pacote MS Office, permite que esse se torne uma interface do BI para o usuário final.

Além dos componentes, existe o metadados que é um banco de dados relacional, onde são armazenadas todas as informações referentes ao projeto, desde os usuários, seus perfis de acesso, definições de mapeamento de banco de dados e as definições de relatórios e *dashboards*. [MICROSTRATEGY, 2013]

PAULA, Danieli. **BUSINESS INTELLIGENCE NO AUXÍLIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SQL SERVER INTEGRATION SERVICES E MICROSTRATEGY**. Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.10, n.2, p.69-92, TRII 2016. ISSN 1980-7031.

### **3. Gestão da Inovação**

Inovação parece se tratar de um assunto atual, porém o conceito de inovação existe há muito tempo. Para Schumpeter (1982), o elemento que move a evolução do capitalismo é a inovação, seja ela em forma de introdução de novos bens ou técnicas de produção, ou mesmo através do surgimento de novos mercados, fontes de oferta de matérias-primas ou composições industriais. Segundo Andreassi (2007), alguns críticos afirmam que Schumpeter faz uma conceituação muito abrangente de inovação. Para Dosi (1988), a inovação está relacionada à descoberta, à experimentação, ao desenvolvimento, à imitação e à adoção de novos produtos, novos processos de produção e novos arranjos organizacionais.

Observa-se que a constituição brasileira utiliza como base o conceito de inovação estabelecido pelo Manual de Oslo. Que podem ser resumidos de acordo com o esquema a seguir.

[...] a inovação pode ser entendida como o somatório de uma ideia nova, mais a implementação de ações, mais os resultados obtidos. Assim, ela pode ser definida como uma fórmula matemática:

Inovação = ideia + implementação de ações + resultado.  
[MATTOS; STOFFEL; TEIXEIRA, 2010. p.16].

As inovações estão presentes no dia-a-dia das pessoas nas organizações, existindo diferentes necessidades de criação de inovação e diferentes conceitos sobre o que de fato significa inovação. Segundo Carvalho, Reis e Cavalcante (2011, p.27) as inovações podem ser classificadas em “cinco tipos principais: de produtos, de serviços, de processos, de marketing e organizacional”. Já para Mattos, Stoffel e Teixeira (2010 p. 22), uma empresa pode gerar valor pela inovação de muitas formas distintas. A seguir têm-se algumas delas:

PAULA, Danieli. **BUSINESS INTELLIGENCE NO AUXÍLIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SQL SERVER INTEGRATION SERVICES E MICROSTRATEGY.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.10, n.2, p.69-92, TRII 2016. ISSN 1980-7031.

- a) o aumento do Valor Econômico possibilita a redução de despesas, a otimização dos processos, a implantação de tecnologias novas, a incorporação de conhecimento novo, o aumento de receitas, a exploração de um novo paradigma, a expansão do mercado, a ampliação do portfólio e a obtenção de mais margem;
- b) o aumento do seu Valor Estratégico possibilita a valorização de sua marca de formas socialmente e ecologicamente responsável, com um design diferenciado, fazendo com que seja identificada com um nicho especial de mercado. Permite a exploração de um novo Paradigma ou Desenvolvimento de um modelo de negócio novo, assegurando uma Reserva Legal de Mercado através da lei de propriedade intelectual, com certificação especial e notória especialização.

Com a competitividade existente no mercado, as empresas necessitam ofertar melhores produtos e serviços. Para isto, uma das boas alternativas é inovar. No entanto, não basta inovar apenas uma vez. É preciso inovar constantemente e tornar o ambiente propício a inovações. Para o lançamento de novos produtos e serviços de maneira sistemática e contínua, é preciso gerenciar bem a inovação [CARVALHO; REIS; CAVALCANTE 2011].

Segundo Tidd (2001) existem quatro fatores que afetam a Gestão da Inovação: tipos, estágio e escopo da inovação e tipo de organização. Um processo de Gestão coerente deve considerar além destes fatores, competências, tecnologia e principalmente atividades críticas que envolvem a empresa: produção, logística, atendimento ao cliente, sistemas de informação, entre outros. Todas essas atividades impactam na Gestão da Inovação e são também por ela impactadas [CARVALHO; REIS; CAVALCANTE 2011].

Para conseguir realizar a Gestão da Inovação nas empresas é necessário adotar algumas práticas de apoio à gestão. As técnicas recomendadas por Carvalho, Reis e Cavalcante (2011 p.77) são:

- a) análise de mercado;
- b) prospecção tecnológica;

PAULA, Danieli. **BUSINESS INTELLIGENCE NO AUXÍLIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SQL SERVER INTEGRATION SERVICES E MICROSTRATEGY**. Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.10, n.2, p.69-92, TRII 2016. ISSN 1980-7031.

- c) benchmarking;
- d) análise de patentes;
- e) criatividade;
- f) gestão financeira e de riscos;
- g) trabalho em rede;
- h) trabalho em equipe;
- i) gestão de mudanças;
- j) produção enxuta;
- k) análise de valor;
- l) melhoria continua;
- m) gestão do conhecimento e práticas de sustentabilidade e responsabilidade social.

É comum que os colaboradores não tenham uma consciência do que fazer para tornar a empresa mais inovadora. Segundo Carvalho, Reis e Cavalcante (2011) “o empresário deve compartilhar sua visão da inovação com os colaboradores, tornando-os cientes da meta a ser atingida e da estratégia para alcançar os objetivos. Além disto, todos devem saber qual será sua contribuição para a empresa inovadora”.

#### **4. Estudo de Caso**

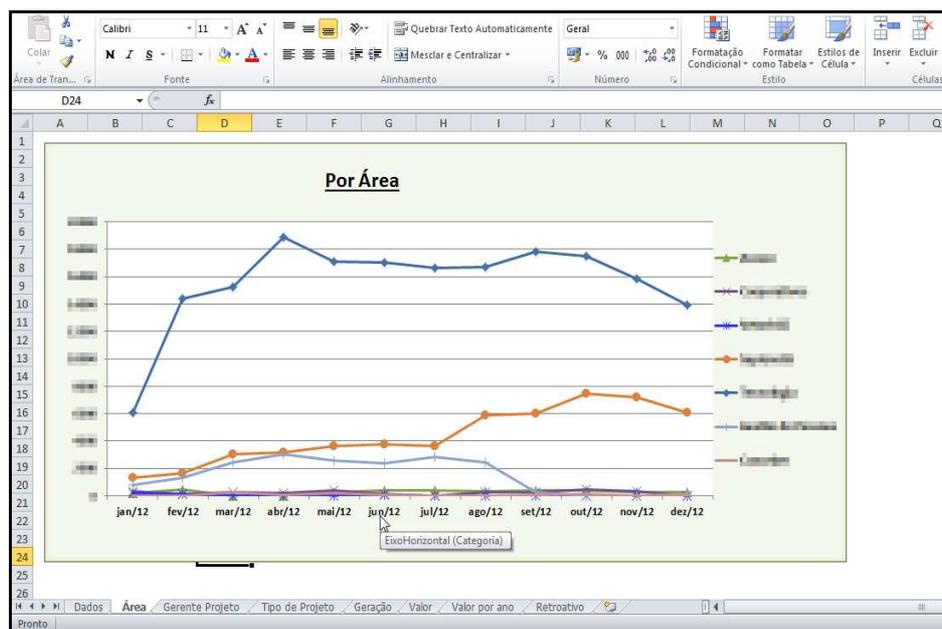
A empresa onde foi realizado este estudo de caso situa-se no município de Blumenau-SC e atua no segmento de Tecnologia da Informação. Segundo a intranet da empresa, sua missão consiste em criar um diferencial competitivo aos clientes com soluções inovadoras, pessoas comprometidas e valorizadas e com sustentabilidade nos negócios. Com base na sua missão, a empresa preocupa-se em criar um ambiente onde as inovações sejam constantes. Para isto possui algumas práticas como a existência de uma área específica para expandir as inovações no ambiente corporativo, chamada de Núcleo

PAULA, Danieli. **BUSINESS INTELLIGENCE NO AUXÍLIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SQL SERVER INTEGRATION SERVICES E MICROSTRATEGY.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.10, n.2, p.69-92, TRII 2016. ISSN 1980-7031.

de Inovação. Além disto, é uma das empresas autorizadas a usufruir dos benefícios da Lei 11.196/05 – Lei do Bem, onde são obtidos incentivos fiscais devido à realização de pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica.

Para obter os benefícios de incentivos fiscais é necessário enviar anualmente um relatório com as informações sobre inovações realizadas na empresa. As informações necessárias para a montagem do relatório são obtidas com a realização da gestão das inovações desenvolvidas e contempladas pela Lei do Bem. Embora o relatório seja anual, mensalmente são montados documentos com das informações do período.

Ao final de cada mês, o gerente de projetos envia e-mail para as equipes solicitando que seja revisto e realizado o apontamento de horas das atividades de inovação até determinado prazo. Após isto, é realizada a extração das horas de inovação com a execução de consultas na base de dados do sistema gerenciador de atividades. Nesta mesma etapa do processo o gerente salva os dados obtidos nas consultas em planilhas. Estas planilhas são enviadas para outra pessoa que transforma todas as planilhas em uma única planilha. Esta planilha unificada possui os dados de horas de inovação de todos os projetos de cada área da empresa. Esta mesma planilha, possui também gráficos com estatísticas importantes, conforme pode-se observar na Figura 3.



Fonte: Trabalho de Conclusão de Curso de Danieli de Paula

PAULA, Danieli. **BUSINESS INTELLIGENCE NO AUXÍLIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SQL SERVER INTEGRATION SERVICES E MICROSTRATEGY**. Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.10, n.2, p.69-92, TRII 2016. ISSN 1980-7031.

### **Figura 3 - Gráfico Horas de inovação por área da empresa**

A planilha unificada é enviada mensalmente para a contabilidade da empresa, que a partir dos dados obtidos na planilha monta o formulário para apresentação de informações ao MCT sobre as atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, enviado anualmente por meio eletrônico. Dentro da empresa, há diversos locais na intranet onde todos os colaboradores tem acesso a planilha atualizada e a outros documentos relacionados à lei do bem, contendo dados que podem ser considerados estratégicos e que deveriam ser confidenciais.

#### **4.1 Solução Desenvolvida**

A solução desenvolvida pretende auxiliar no processo de extração de horas de inovação e na tomada de decisão por parte dos gestores. Para obter os dados utilizados no Dashboard é realizada a Extração, Transformação e Carga (ETL) buscando os dados do sistema gerenciador de atividades (utilizado para apontamentos de horas e tratamento de tarefas), alimentando o Data Warehouse do sistema. Com a realização da ETL, o processo de extração de horas de inovação será realizado automaticamente.

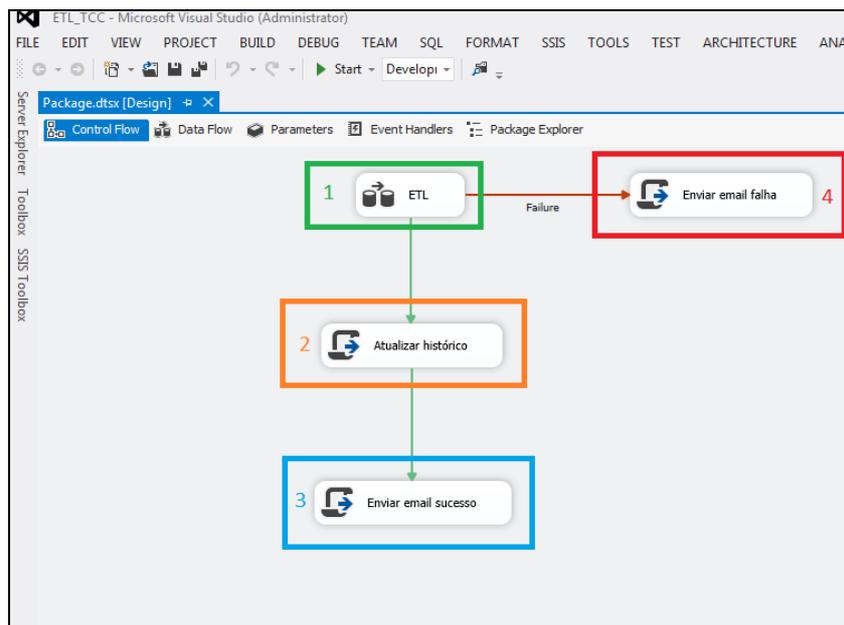
As informações obtidas através da extração são disponibilizadas em um Dashboard, onde existem gráficos, indicadores e relatórios que servem tanto para auxiliar na tomada de decisões quanto para o acompanhamento dos projetos de inovação.

Para o desenvolvimento desta solução foram utilizadas as seguintes ferramentas:  
a) SQL Server Enterprise Edition para armazenamento dos dados; b) SQL Server Integration Services para criação da ETL; c) MicroStrategy 9.3 para criação do Dashboard.

## 4.2 Solução Técnica

Para construção da ETL foi utilizada a ferramenta SQL Server Integration Services (SSIS). O SSIS é uma ferramenta da Microsoft, disponível nas versões Enterprise e Standard do SQL Server. O desenvolvimento acontece dentro do Visual Studio, IDE de desenvolvimento de sistemas da Microsoft.

Foi construída uma ETL para obter e realizar a carga das horas de inovação, onde foram implementados os seguintes passos: Realização da ETL; Atualização das tabelas de histórico; Envio de e-mail de sucesso ou de erro; Salvamento de log em tabelas. Na figura 4 pode-se observar o fluxo de controle realizado cada vez que a rotina de ETL é executada.

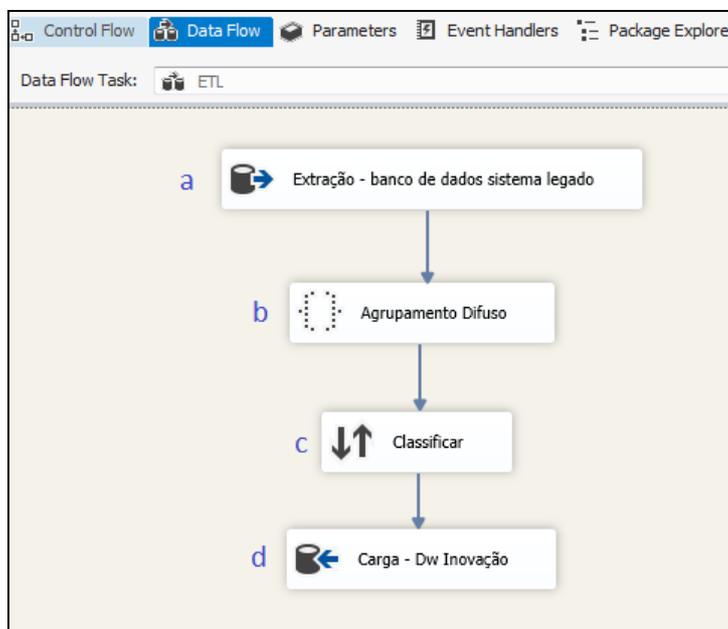


Fonte: Trabalho de Conclusão de Curso de Danieli de Paula

**Figura 4 - Fluxo Extração**

Em seguida, será explicado detalhadamente o que é realizado no item “1” apresentado na imagem acima. Neste passo é realizada de fato a rotina de ETL, ou seja, é o momento em que é realizada a extração de horas, classificação e carga dos dados. Na figura 5, pode-se observar o fluxo dos dados realizado dentro do passo “1” da ETL.

PAULA, Danieli. **BUSINESS INTELLIGENCE NO AUXÍLIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SQL SERVER INTEGRATION SERVICES E MICROSTRATEGY.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.10, n.2, p.69-92, TRII 2016. ISSN 1980-7031.



Fonte: Trabalho de Conclusão de Curso de Danieli de Paula

**Figura 5 - Fluxo da ETL**

No passo “a” do fluxo de dados é o momento em que é realizada a consulta que extrai os dados da base do sistema gerenciador de atividades, ou seja, nesta etapa é configurada qual é a base de dados de onde serão extraídas as informações e qual comando SQL deve ser realizado para obter os dados.

No passo “b” do fluxo de controle é realizado o agrupamento difuso, ou seja, são identificadas prováveis linhas duplicadas e realizada a padronização os dados. Fazendo com diminua a ocorrência de erros ortográficos. No passo “c” é realizada a classificação dos dados.

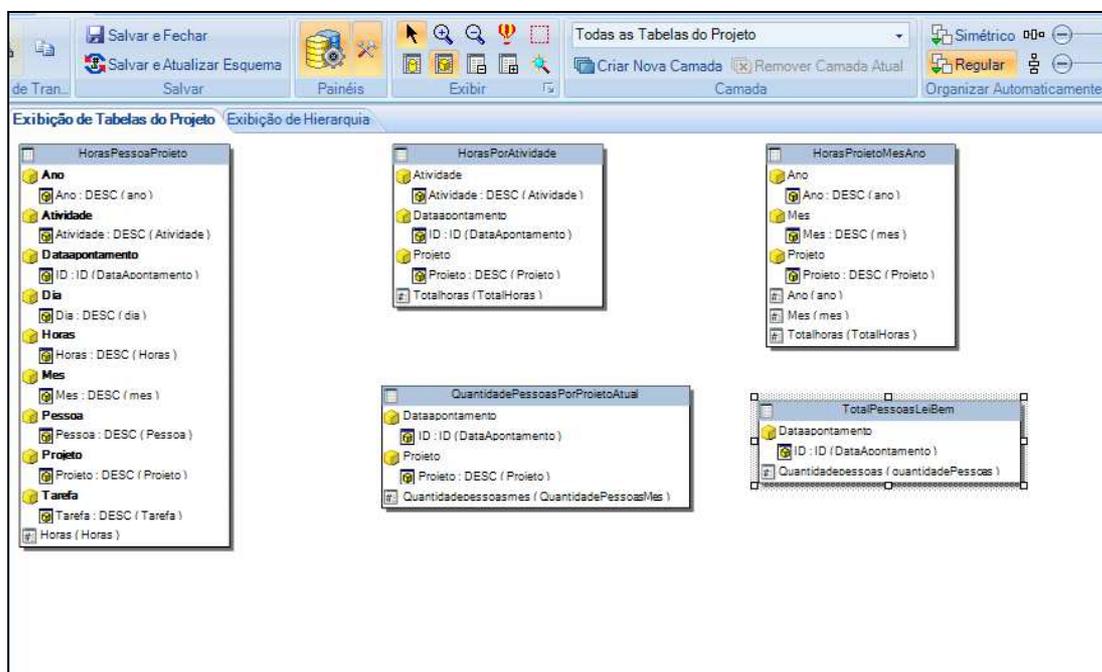
No último passo do fluxo de controle, finalmente é definido o destino dos dados obtidos no passo a. Nesta etapa é definida qual é à base de dados de destino e mapeados quais são as tabelas e colunas que serão armazenados os dados.

Para construção do dashboard foi utilizada a ferramenta MicroStrategy. O desenvolvimento é realizado através da configuração e definição do projeto, relatórios e gráficos. A primeira etapa do desenvolvimento é configurar o projeto, onde é necessário

PAULA, Danieli. **BUSINESS INTELLIGENCE NO AUXÍLIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SQL SERVER INTEGRATION SERVICES E MICROSTRATEGY.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.10, n.2, p.69-92, TRII 2016. ISSN 1980-7031.

realizar algumas configurações como: Data Warehouse; Definir as tabelas; Tabelas de fato; Atributos que serão utilizados em relatórios e gráficos; entre outros.

Após a definição das tabelas utilizadas, são definidas quais as colunas serão utilizadas para criar as tabelas de fato e quais colunas serão os atributos. Os atributos são campos que posteriormente serão usados para desenvolver os relatórios e gráficos. Ao finalizar todas as definições, a partir da tela de Arquitetura, pode ser visualizado o mapeamento e hierarquia dos objetos do projeto, conforme pode ser visto na Figura 6.



Fonte: Trabalho de Conclusão de Curso de Danieli de Paula

**Figura 6 - Mapeamento dos objetos**

A próxima etapa do desenvolvimento, realizada após as definições do projeto é a criação do dashboard. Para criar o dashboard, foi utilizado o componente MicroStrategy Web, que por sua vez se comunica com o MicroStrategy Intelligence Server responsável por transformar as consultas em comandos SQL, executar os relatórios e realizar todo o processamento analítico.

O ponto de partida para criação do dashboard é realizar a análise e mapeamento dos indicadores que serão apresentados na tela. Nesta etapa que seriam apresentados na

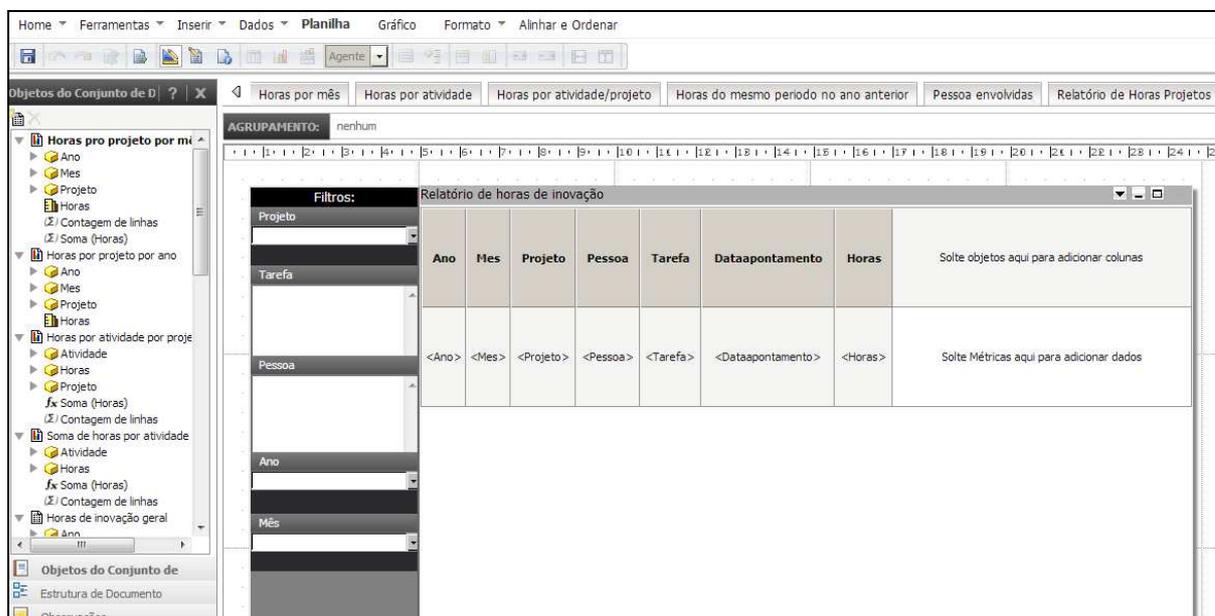
PAULA, Danieli. **BUSINESS INTELLIGENCE NO AUXÍLIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SQL SERVER INTEGRATION SERVICES E MICROSTRATEGY.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.10, n.2, p.69-92, TRII 2016. ISSN 1980-7031.

tela gráficos e relatórios, mas que não seriam apresentados estaticamente como ocorre na maioria dos dashboards. Os stakeholders do projeto levantaram a necessidade de que fossem criados gráficos e relatórios mais dinâmicos, ou seja, onde pudessem ser realizados filtros. Com base nesta necessidade, foram criados gráficos e relatórios com filtros para que o usuário selecione o que realmente deseja visualizar na tela.

O desenvolvimento dos gráficos e relatórios se resume basicamente em determinar as tabelas envolvidas, os campos, tipo de gráfico que será utilizado, quais serão as categorias, séries e métricas do gráfico. Existem dois mecanismos de criação de gráficos e relatórios: escolhendo os atributos e tabelas visualmente ou montando o comando SQL que será executado na visualização do gráfico/relatório. Neste projeto, foram utilizados os dois mecanismos.

No final da etapa de montar individualmente cada relatório e gráfico, é o momento de centralizar todos estes indicadores em uma mesma tela. Facilitando assim, a visualização do ponto de vista do usuário. No dashboard desenvolvido, foram agrupados todos os indicadores em uma tela, porém foi realizada a divisão de um indicador por aba. Tornando assim, a visualização mais ampla e específica de cada informação. Na Figura 7, pode-se ser visto o ambiente de desenvolvimento do dashboard.

PAULA, Danieli. **BUSINESS INTELLIGENCE NO AUXÍLIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SQL SERVER INTEGRATION SERVICES E MICROSTRATEGY.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.10, n.2, p.69-92, TRII 2016. ISSN 1980-7031.



Fonte: Trabalho de Conclusão de Curso de Danieli de Paula

**Figura 7 - Ambiente de desenvolvimento do Dashboard**

Apesar de não ser uma ferramenta da Microsoft, o MicroStrategy Web também está hospedado no Internet Information Services (IIS), rodando na versão 4.0 do .NET Framework. Este requisito da ferramenta foi um dos grandes motivadores para sua escolha. Considerando que as demais partes da solução para gestão da inovação são ferramentas da Microsoft

### 4.3 Operacionalidade da Solução

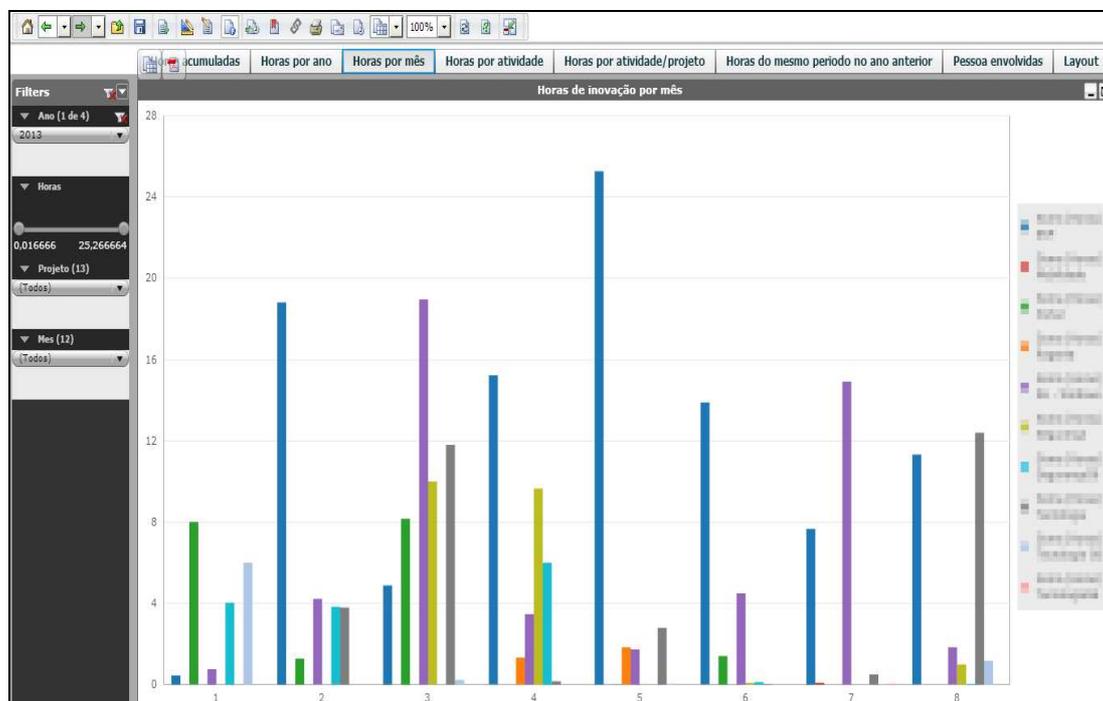
A ETL é executada automaticamente em determinados períodos, sem a intervenção do usuário. O usuário precisa configurar apenas a frequência de execução da rotina de ETL. A configuração de frequência de execução da ETL, bem como demais configurações sobre o pacote do SQL Server Integration Services que contemplam a rotina de ETL devem ser configurados no próprio SQL Server. A execução da ETL está relacionada com o serviço SQL Server Agent do próprio SQL Server. Portanto a extração somente será realizada se o serviço estiver rodando.

PAULA, Danieli. **BUSINESS INTELLIGENCE NO AUXÍLIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SQL SERVER INTEGRATION SERVICES E MICROSTRATEGY.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.10, n.2, p.69-92, TRII 2016. ISSN 1980-7031.

Ao final de cada ETL de extração de horas e informações de inovação são salvos registros na tela de histórico, logs e é enviado um e-mail automaticamente para o administrador do sistema, com a informação de que a execução da ETL foi realizada.

Para visualização do *dashboard* é necessário já possuir usuário e senha cadastrados para realizar *login* no sistema. Após realizar *login* é possível visualizar os gráficos e relatório de horas, separados por aba. As páginas de gráficos e relatório possuem opções de filtro, além de permitir exportar par PDF ou Excel, imprimir, enviar e-mail, entre outros.

Na Figura 8, pode-se observar o gráfico de horas por mês. Neste gráfico de barras é possível visualizar a soma de horas por projeto e por mês. Podem-se realizar filtros por ano, horas, projeto e mês. Este gráfico é importante para que os gestores consigam acompanhar as horas de inovações detalhadas por período, além de conseguirem através do uso do gráfico fazer comparações entre projetos, e períodos.

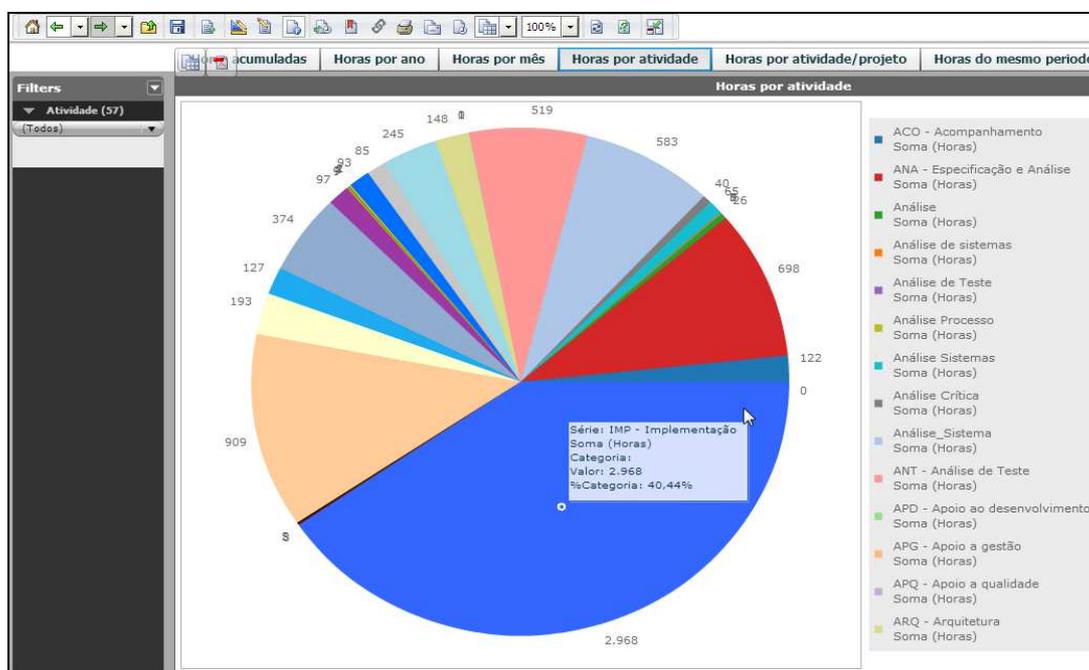


Fonte: Trabalho de Conclusão de Curso de Danieli de Paula

**Figura 8 - Gráfico de horas por mês**

PAULA, Danieli. **BUSINESS INTELLIGENCE NO AUXÍLIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SQL SERVER INTEGRATION SERVICES E MICROSTRATEGY.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.10, n.2, p.69-92, TRII 2016. ISSN 1980-7031.

Outro gráfico importante representa a quantidade de horas por atividade. Com este gráfico pode-se ter a visão de em qual etapa do processo de desenvolvimento são realizadas mais inovações, ou seja, é possível visualizar se são gastas mais horas de inovação na análise, programação, testes e todas as outras atividades contempladas nos processos de desenvolvimento da empresa. A partir da análise deste gráfico, pode-se chegar a conclusões importantes, como por exemplo, se realmente gasta-se mais horas inovando nas atividades que deveriam elencar mais esforço para inovação. Na Figura 9, pode-se observar o gráfico mencionado acima.



**Figura 9 - Gráfico representando a quantidade de horas por atividade**

Dentre os diversos gráficos elaborados, pode-se destacar outro gráfico que era uma das principais expectativas dos stakeholders: indicador sobre a quantidade de pessoas envolvidas na Lei do Bem. Neste indicador é possível visualizar por ano, a quantidade de pessoas envolvidas em cada produto. Uma visão que pode-se obter através do gráfico é o comparativo entre produtos, e produto por período, ou seja, é possível visualizar o produto X possui mais pessoas na Lei do Bem do que o projeto Y e se o produto X continua com a mesma quantidade de pessoas de um ano para o outro.

PAULA, Danieli. **BUSINESS INTELLIGENCE NO AUXÍLIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SQL SERVER INTEGRATION SERVICES E MICROSTRATEGY.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.10, n.2, p.69-92, TRII 2016. ISSN 1980-7031.

Outro item que compõe o Dashboard sendo de extrema importância é o relatório de horas da Lei do Bem. Este relatório contém as informações sobre projetos e lançamento de horas por pessoa a tarefa. As informações que serão enviadas para o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCTI) estão contidas nesse relatório. A empresa envia mensalmente este relatório para a consultoria responsável, que armazena todos os relatórios e anualmente envia o formulário da Lei do Bem para o governo, a fim de prestar contas sobre as inovações realizadas na empresa durante o ano. Neste relatório é possível realizar diversos filtros, facilitando a visualização do conteúdo desejado. É possível também fazer classificações crescente ou decrescente com todos os campos do relatório além de ter a opção para exportar para PDF ou Excel. A tela de visualização e configuração do relatório pode ser vista na Figura 10.

Ano	Mes	Projeto	Pessoa	Atividade	Tarefa	Data Apontamento	Horas
2012	3	Produto 13			264936	2/3/2012 00:00:00	0.183333
						3/3/2012 00:00:00	0.016666
						6/3/2012 00:00:00	0.016666
					264936	7/3/2012 00:00:00	0.05
						8/3/2012 00:00:00	0.05
					264936	2/3/2012 00:00:00	21.5
						5/3/2012 00:00:00	6
			Pessoa 50328	EXT - Execução de Testes	264936	6/3/2012 00:00:00	1.366666
						8/3/2012 00:00:00	1.8
							2.25

Fonte: Trabalho de Conclusão de Curso de Danieli de Paula

**Figura 10 - Relatório de horas da Lei do Bem**

#### 4. Conclusão

Neste trabalho é apresentada uma solução para apoiar na gestão das inovações de uma empresa de tecnologia de informação. A solução para gestão das inovações permite com

PAULA, Danieli. **BUSINESS INTELLIGENCE NO AUXÍLIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SQL SERVER INTEGRATION SERVICES E MICROSTRATEGY.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.10, n.2, p.69-92, TRII 2016. ISSN 1980-7031.

que alguns processos que eram realizados manualmente possam ser executados automaticamente, como por exemplo, a extração de horas de inovação da Lei do Bem e a criação do relatório de horas da Lei do Bem.

Outro item que foi desenvolvido neste trabalho e que possibilitará uma melhora significativa na gestão da inovação é o *Dashboard*. Nele são disponibilizadas informações que anteriormente estavam espalhadas por diversos documentos e arquivos distintos, dificultando o encontro de informações sobre a Lei do Bem. Através dos indicadores disponibilizados no *dashboard* será possível acompanhar as inovações dentro da organização, bem como tomar decisões.

Ao desenvolver a solução, pensou-se na arquitetura dos sistemas envolvidos e no ambiente atual da empresa. Portanto foi utilizado o SQL Server, banco de dados já utilizado por outros sistemas na empresa, inclusive pelo sistema gerenciador de atividades. A utilização do MicroStrategy também é muito viável. Por fazer parte do produto de BI da organização, a empresa já possui licenças para seu uso, bem como o ambiente preparado para executar a aplicação. Outra ferramenta que já faz parte da infraestrutura da organização é o Visual Studio 2012, que foi utilizado neste trabalho para o desenvolvimento do sistema de gestão das inovações, e na empresa é utilizado para o desenvolvimento de um dos seus produtos.

Para utilização de todas estas ferramentas, levou-se em conta também a arquitetura dos softwares. Todos rodam em ambiente .NET, até mesmo o *Dashboard*, que embora não seja uma ferramenta da Microsoft, é alocado no IIS. Acredita-se que essa semelhança de plataforma entre todas as ferramentas da solução pode diminuir os riscos de integração que ocorrem em soluções com mais de um sistema.

## **Referências**

AGUIAR, Gustavo Maia (2010). **Por que utilizar uma ferramenta de ETL?** [S.I], 2010. Disponível em: <<http://gustavomaiaaguiar.wordpress.com/2010/05/10/por-que-utilizar-uma-ferramenta-de-etl/>>. Acesso em: 11 nov, 2013.

PAULA, Danieli. **BUSINESS INTELLIGENCE NO AUXÍLIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SQL SERVER INTEGRATION SERVICES E MICROSTRATEGY.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.10, n.2, p.69-92, TRII 2016. ISSN 1980-7031.

ANDREASSI, Tales (2007). **Gestão da Inovação Tecnológica.** São Paulo: Thomson Learning, 2007.

BARBIERI, Carlos (2001). **BI – Business Intelligence: Modelagem e Tecnologia.** Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil Editora Ltda, 2001.

CARVALHO, Hélio Gomes de; REIS, Dálcio Roberto dos; CAVALCANTE, Márcia Beatriz (2011). **Gestão de inovação.** Curitiba: Aymar, 2011.

COSTA, Thiago (2013). **Como criar um dashboard eficiente?** São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.dp6.com.br/como-criar-um-dashboard-eficiente>>. Acesso em: 11 nov, 2013.

DALFOVO, Oscar (2004). **Sistemas de Informação: estudos e casos: o uso da informação pelos administradores e executivos que obtêm vantagem competitiva.** Blumenau: Acadêmica, 2004.

DALFOVO, Oscar (2007). **Modelo de integração de um sistema de inteligência competitiva com um sistema de gestão da informação e de conhecimento.** 2007. Tese (Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

DOSI, G (1988). The nature of the innovative process. In: DOSI, G. et al. **Technological change and economic theory.** Londres: Pinter Publishers, 1988.

INMON, William H (1997). **Como construir o Data Warehouse.** Tradução: Ana Maria Netto Guz. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

MACHADO, Felipe Nery Rodrigues (2006). **Tecnologia e Projeto de Data Warehouse: Uma visão multidimensional.** Tatuapé: Érica, 2006.

MATTOS, José Fernando César; STOFFEL, Hiparcio Rafael; TEIXEIRA, Rodrigo de Araújo (2010). **Mobilização empresarial pela inovação: cartilha – gestão da inovação.** Brasília: CNI, 2010.

MICROSOFT, SQL Server (2008). **Arquitetura do Integration Services.** [S.I.], 2008. Disponível em: <[http://technet.microsoft.com/pt-br/library/bb522498\(v=sql.105\).aspx](http://technet.microsoft.com/pt-br/library/bb522498(v=sql.105).aspx)>. Acesso em: 11 nov, 2013.

PAULA, Danieli. **BUSINESS INTELLIGENCE NO AUXÍLIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SQL SERVER INTEGRATION SERVICES E MICROSTRATEGY.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.10, n.2, p.69-92, TRII 2016. ISSN 1980-7031.

MICROSOFT, SQL Server (2012). **Tutorial SSIS: Criando um pacote ETL simples.** [S.I], 2012. Disponível em: <<http://technet.microsoft.com/pt-br/library/ms169917.aspx>>. Acesso em: 11 nov, 2013.

MICROSTRATEGY (2013). **Galeria de Dashboards Corporativos:** Galeria de Dashboards Corporativos. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.microstrategy.com.br/software/business-intelligence/dashboards-and-scorecards>>. Acesso em: 11 nov, 2013.

SCHUMPETER, J. A (1982). **Teoria do desenvolvimento econômico.** São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SERRA, Laércio (2002). **A essência do Business Intelligence.** 1 ed. São Paulo: Editora Berkely Brasil, 2002.

SODRÉ, Patricia (2013). **Devo utilizar uma ferramenta de ETL?** [S.I], 2013. Disponível em: <<http://businessintelligencebrasil.com.br/devo-utilizar-uma-ferramenta-de-etl/>>. Acesso em: 11 nov, 2013.

PAULA, Danieli de (2013). **Arquitetura de uma Solução para Gestão da Inovação de uma Empresa de Tecnologia da Informação.** 2013. Monografia (Cursos Bacharelado em Sistemas de Informação) – Departamento de Sistemas de Computação da Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2013.

TIDD, Joseph (2001). **Innovation management in context:** environment, organizational and performance. International Journal of Management Reviews, v.3, i.3, sep.2001.

TURBAN, Efraim; SHARDA, Ramesh; ARONSON, Jay E.; KING, David (2009). **Business Intelligence:** Um enfoque gerencial para a inteligência de negócio. Porto Alegre: Editora Bookman, 2009.