

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – BACHARELADO

ARQUITETURA DE UMA SOLUÇÃO PARA GESTÃO DA
INOVAÇÃO DE UMA EMPRESA DE TECNOLOGIA DA
INFORMAÇÃO

DANIELI DE PAULA

BLUMENAU
2013

2013/2-07

DANIELI DE PAULA

**ARQUITETURA DE UMA SOLUÇÃO PARA GESTÃO DA
INOVAÇÃO DE UMA EMPRESA DE TECNOLOGIA DA
INFORMAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
Universidade Regional de Blumenau para a
obtenção dos créditos na disciplina Trabalho
de Conclusão de Curso II do curso de Sistemas
de Informação— Bacharelado.

Prof. Alexander Roberto Valdameri, Mestre - Orientador

**BLUMENAU
2013**

2013/2-07

**ARQUITETURA DE UMA SOLUÇÃO PARA GESTÃO DA
INOVAÇÃO DE UMA EMPRESA DE TECNOLOGIA DA
INFORMAÇÃO**

Por

DANIELI DE PAULA

Trabalho aprovado para obtenção dos créditos na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, pela banca examinadora formada por:

Presidente: _____
Prof. Alexander Roberto Valdameri, Mestre – Orientador, FURB

Membro: _____
Prof. Wilson Pedro Carli, Mestre – FURB

Membro: _____
Prof. Jhony Alceu Pereira, Especialista – FURB

Blumenau, 06 de dezembro de 2013.

Dedico este trabalho aos familiares, amigos, professores e a todos que torceram, acreditaram e contribuíram para a realização deste.

AGRADECIMENTOS

Ao meu avô, que aonde quer que esteja, sei que sempre estará torcendo por mim.

À minha família, pelo incentivo, compreensão, apoio e pelo imenso amor.

Aos meus amigos, pela compreensão, sugestões e motivação.

Ao Márcio Jasinki, Anderson Torres e Leonardo Willrich pelo incentivo, sugestões e dedicação.

Ao meu orientador, professor Alexander Valdameri pela motivação, dedicação, ensinamentos, conselhos e por ter acreditado na conclusão deste trabalho.

Aos professores do Departamento de Sistemas e Computação da Universidade Regional de Blumenau por suas contribuições durante os semestres letivos.

Apesar dos nossos defeitos, precisamos enxergar que somos pérolas únicas no teatro da vida e entender que não existem pessoas de sucesso e pessoas fracassadas. O que existem são pessoas que lutam pelos seus sonhos ou desistem deles.

Augusto Cury

RESUMO

Diante da competitividade existente no mercado, uma das boas alternativas para destacar-se é inovar. No entanto, não basta inovar apenas uma vez. É preciso inovar constantemente. Uma das maneiras de tornar o ambiente propício às inovações é realizar a gestão das inovações. Para melhorar a gestão da inovação de uma empresa de tecnologia de informação do município de Blumenau, que desfruta dos benefícios da Lei do Bem, este trabalho criou uma solução que contempla um sistema baseado em *Business Intelligence* e um sistema focado em atender às funcionalidades específicas da organização. Para o desenvolvimento utilizou-se diferentes ferramentas, o SQL Server Integration Services para implementar a ETL, o MicroStrategy para implementar o Dashboard e uma aplicação .NET para o sistema com funcionalidades específicas da organização. O objetivo do trabalho é automatizar boa parte dos processos hoje realizados manualmente, disponibilizar uma ferramenta que permita acompanhamento das inovações e que sirva de apoio para tomada de decisões. Os resultados obtidos com a construção da arquitetura de solução para gestão da inovação influenciam positivamente no dia-a-dia da organização, automatizando processos, possibilitando aos gestores uma ferramenta para auxílio na tomada de decisões, alterando o processo de indicação de tarefas de inovação, facilitando a gestão das inovações.

Palavras-chave: Gestão da Inovação. Lei do bem. *Business Intelligence*.

ABSTRACT

With the competitiveness in the market, innovate is a good alternative to stand out. But, it is necessary to constantly innovate. One way to make innovative environment is realize the management of innovation. To improve the management of innovation in a company's information technology municipality of Blumenau, which enjoys the benefits of the Lei do Bem, this work created one solution involving a system based on Business Intelligence and a system focused on meeting the specific functionality of the organization. To the development were used different tools: SQL Server Integration Services to implement the ETL, MicroStrategy to implement the Dashboard and an application. NET for the system with specific functionality of the organization. The objective is automate the processes currently performed manually, provide a tool that allows monitoring of innovations and serve as a support for decision-making. The results obtained with the construction of the solution architecture for managing innovation positively affects the day-to-day organization, automating processes, enabling managers a tool to aid in decision making, changing the nomination process of innovation tasks, facilitating the management of innovations.

Key-words: Management of innovation. Lei do bem. Business Intelligence.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Fluxo de um BI | 15 |
| Figura 2 - Arquitetura SQL Server Integration Services | 18 |
| Figura 3 - Benefícios da Lei do Bem..... | 24 |
| Figura 4 - Indicação de atividade de inovação | 26 |
| Figura 5 - Gráfico Horas de inovação por área da empresa | 27 |
| Figura 6 - Visualização do relatório gerado | 28 |
| Figura 7 - Painel atividades Jira | 29 |
| Figura 8 - Funcionamento do sistema | 31 |
| Figura 9 - Fluxo do envio de <i>e-mails</i> de alertas | 32 |
| Figura 10 - Novo processo de indicação de tarefas de inovação..... | 33 |
| Figura 11 - Diagrama de casos de uso | 37 |
| Figura 12 - Modelo de Entidade Relacionamento | 38 |
| Figura 13 - Fluxo de controle ETL Inovação | 41 |
| Figura 14 - Fluxo dos dados ETL de inovação..... | 41 |
| Figura 15 - Extração dos dados de inovação | 42 |
| Figura 16 - Mapeamento entre colunas de origem e destino | 43 |
| Figura 17 - Código que atualiza a tabela de histórico de extrações | 44 |
| Figura 18 - Fluxo da ETL de Produto, Versão e Tarefa..... | 45 |
| Figura 19 - Seleção de tabelas do Data Warehouse..... | 46 |
| Figura 20 - Visão das tabelas do projeto | 46 |
| Figura 21 - Hierarquia dos objetos | 47 |
| Figura 22 - MicroStrategy <i>Desktop</i> | 47 |
| Figura 23 - Gráfico criado a partir da escolha de atributos | 48 |
| Figura 24 - Comando SQL para criação de gráficos | 49 |
| Figura 25 - Ambiente de desenvolvimento do <i>dashboard</i> | 49 |
| Figura 26 - Código e <i>design</i> da Master Page..... | 51 |
| Figura 27 - Código e <i>design</i> página de visualização de assuntos de inovação..... | 51 |
| Figura 28 - DataSet com tabelas, atributos e métodos | 52 |
| Figura 29 - Método para carregar assuntos de inovação | 53 |
| Figura 30 - Método para carregar assuntos de inovação | 54 |
| Figura 31 - Método para verificar envio de <i>e-mail</i> conforme frequência de envio..... | 54 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 32 - Método que envia <i>e-mail</i> conforme frequência | 55 |
| Figura 33 - Configuração do agendamento da ETL | 56 |
| Figura 34 - <i>E-mail</i> sobre sucesso na execução da ETL..... | 57 |
| Figura 35 - Tela de <i>login</i> para acesso ao dashboard..... | 57 |
| Figura 36 - Gráfico de horas de inovação por mês..... | 58 |
| Figura 37 - Gráfico de pizza representando horas por atividade executada..... | 59 |
| Figura 38 – Horas por atividade e produto | 60 |
| Figura 39 - Gráfico de quantidade de pessoas envolvidas com a Lei do Bem | 61 |
| Figura 40 - Relatório de horas de inovação | 62 |
| Figura 41 - Relatório exportado para Excel..... | 62 |
| Figura 42 - Tela de <i>Login</i> do sistema de gestão de inovações | 63 |
| Figura 43 - Tela de cadastro de usuário..... | 64 |
| Figura 44 - Tela de visualização de assuntos de inovação | 64 |
| Figura 45 - Edição de assuntos de inovação..... | 65 |
| Figura 46 - Tela de configuração de <i>e-mail</i> | 66 |
| Figura 47- Tela de cadastro de alertas de <i>e-mail</i> | 67 |
| Figura 48 - Tela com os serviços do Windows | 68 |
| Figura 49 - <i>E-mail</i> enviado automaticamente pela rotina de envio de <i>e-mails</i> de alertas | 68 |
| Figura 50 - <i>Links</i> para outras informações sobre inovação | 69 |
| Figura 51- Impacto da utilização do sistema no dia-a-dia..... | 71 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 - Requisitos funcionais | 34 |
| Quadro 2 – Requisitos não funcionais | 35 |
| Quadro 3 – Regras de negócio..... | 36 |
| Quadro 4 - Características sistema desenvolvido e sistema de Zimmermann..... | 69 |
| Quadro 5 – Descrição dos casos de uso..... | 78 |
| Quadro 6 – Tabela de alertas <i>e-mail</i> | 85 |
| Quadro 7 – Tabela Assunto de inovação | 86 |
| Quadro 8 – Tabela de assuntos de inovação..... | 86 |
| Quadro 9 – Tabela de configurações de <i>e-mail</i> | 86 |
| Quadro 10 – Tabela de frequência de envio de <i>e-mail</i> | 87 |
| Quadro 11 – Tabela de histórico de atualizações | 88 |
| Quadro 12 – Tabela de histórico de extrações de horas de inovação | 88 |
| Quadro 13– Tabela de horas por atividade | 88 |
| Quadro 14 – Tabela de horas por projeto | 89 |
| Quadro 15 – Tabela de horas por pessoa e projeto..... | 89 |
| Quadro 16 – Tabela de perfil de usuário | 90 |
| Quadro 17 – Tabela de Produto..... | 90 |
| Quadro 18 – Tabela de quantidade de pessoas envolvidas..... | 90 |
| Quadro 19 – Tabela de tarefas | 91 |
| Quadro 20 – Tabela de total de pessoas envolvidas com a Lei do Bem..... | 91 |
| Quadro 21 – Tabela de Usuários do sistema | 92 |
| Quadro 22 – Tabela de versões de liberação | 92 |

LISTA DE SIGLAS

API – *Application Programming Interface*

BI - *Business Intelligence*

DW - *Data Warehouse*

EA - Enterprise Architect

ETL - Extração, Transformação e Carga

IIS - *Internet Information Services*

MER - Modelo de entidade relacionamento

MCTI - Ministério de Ciência, Tecnologia e Informação

PDS - Plano de Desenvolvimento de Software

PMS - Plano de Manutenção de Software

SGBD - Sistema Gerenciador de Banco de Dados

SSIS - Microsoft SQL Server Integration Services

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

VS 2012 - Microsoft Visual Studio 2012

SUMÁRIO

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 12 |
| 1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO | 13 |
| 1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO | 13 |
| 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 14 |
| 2.1 BUSINESS INTELLIGENCE - BI | 14 |
| 2.1.1 Ferramenta de ETL: SQL Server Integration Services..... | 15 |
| 2.1.2 Ferramenta para criação do <i>Dashboard</i> : MicroStrategy | 18 |
| 2.2 GESTÃO DA INOVAÇÃO | 20 |
| 2.3 LEI 11.196, 2005 - LEI DO BEM..... | 22 |
| 2.4 SISTEMA ATUAL | 25 |
| 2.5 TRABALHOS CORRELATOS..... | 27 |
| 3 DESENVOLVIMENTO | 30 |
| 3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES | 30 |
| 3.2 ESPECIFICAÇÃO | 34 |
| 3.2.1 REQUISITOS DO SISTEMA..... | 34 |
| 3.2.2 DIAGRAMA DE CASO DE USO..... | 36 |
| 3.2.3 MODELO DE ENTIDADE RELACIONAMENTO | 37 |
| 3.3 IMPLEMENTAÇÃO | 40 |
| 3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas | 40 |
| 3.3.1.1 ETL..... | 40 |
| 3.3.1.2 <i>Dashboard</i> | 45 |
| 3.3.1.3 Sistema para gestão da inovação | 50 |
| 3.3.2 Operacionalidade da implementação..... | 55 |
| 3.3.2.1 Operacionalidade da ETL..... | 55 |
| 3.3.2.2 Operacionalidade do <i>Dashboard</i> | 57 |
| 3.3.2.3 Operacionalidade do sistema para gestão de inovações | 63 |
| 3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 69 |
| 4 CONCLUSÕES..... | 73 |
| 4.1 EXTENSÕES | 74 |
| REFERÊNCIAS | 75 |
| APÊNDICE A – Descrição dos casos de uso | 78 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| APÊNDICE B – Descrição do Dicionário de Dados | 85 |
| APÊNDICE C – Pesquisa referente ao TCC aplicado na empresa – Gestão da Inovação | |

1 INTRODUÇÃO

O mercado competitivo exige diferenciais das organizações, seja na criação de novos produtos ou na melhoria dos já existentes. Pode-se dizer que a competitividade do mercado fomenta a necessidade constante de inovar dentro das organizações.

A ideia de inovação incorpora ideias de novidade e de mudança, estes conceitos aparecem em definições criadas nos últimos 30 ou 40 anos (MOREIRA; QUEIROZ, 2007). Um dos seguidores dessa linha de pensamento é Dosi (1988), segundo ele 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.

O desejo em se tornar mais competitivo e utilizar a inovação como impulso para atingir este objetivo, deixou de ser uma preocupação somente das organizações. O governo brasileiro tem trabalhado para conseguir auxiliar as organizações no processo de geração de inovações e com isto conseguir também crescimento e independência econômica. Para isto, foram criados planos e políticas específicos para a área, agências de fomento e bancos de investimento para impulsionar as inovações (STAL, 1997 apud ANDREASSI, 2007, p.17).

Um dos recursos de maior destaque às empresas desenvolvido pelo governo é a Lei nº 11.196/05, também conhecida como Lei do Bem. O intuito desta lei é beneficiar através de incentivos fiscais às pessoas jurídicas que realizam pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica (BRASIL, 2005). Contudo, é fundamental lembrar que a empresa deve realizar uma contrapartida. Por isto, a Lei do Bem define que para aderir aos benefícios da lei, as empresas precisam enviar ao Ministério de Ciência, Tecnologia e Informação (MCTI) um formulário com as informações anuais sobre os seus programas de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica (BRASIL, 2005).

Desta forma o governo assume a responsabilidade de definir novas políticas de incentivos e em contrapartida, as empresas precisam organizar suas informações referentes às inovações. Sendo assim, é necessário que as organizações façam a gestão de suas inovações.

Para a gestão ocorrer de forma prática e eficaz é fundamental dispor de ferramentas que auxiliem no dia-a-dia. Acredita-se que a utilização de *Business Intelligence* (BI) para visualização das informações e apoio na tomada de decisões, ou de sistemas específicos e customizados para cada organização, possa contribuir para o gerenciamento das inovações de cada empresa. Neste sentido, surgiu à necessidade da criação de um sistema para auxiliar na gestão da inovação de uma empresa de tecnologia da informação que beneficia-se atualmente

com uso da Lei do Bem, o qual é o foco deste trabalho.

1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo geral do trabalho é desenvolver um sistema para auxiliar no processo de gestão das inovações de uma empresa de tecnologia de informação de Blumenau. Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) automatizar a extração de horas de inovação;
- b) criar um painel de indicadores para apoiar o controle e acompanhamento na gestão de inovações e a tomada de decisão;
- c) disponibilizar no painel os gráficos que hoje estão disponíveis em planilhas;
- d) permitir alteração no processo de indicação de tarefas, disponibilizando uma ferramenta para criação de assuntos de inovação.

1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

No primeiro capítulo tem-se a introdução ao tema principal deste trabalho com a apresentação da justificativa e dos objetivos.

No segundo capítulo apresenta-se a fundamentação teórica pesquisada sobre *Business Intelligence*, Gestão da Inovação, Lei do Bem, Sistema atual e trabalhos correlatos.

O terceiro capítulo apresenta o desenvolvimento do sistema, iniciando-se com o levantamento de informações, tendo na sequência a especificação, implementação e por fim resultados e discussões.

No quarto capítulo tem-se as conclusões deste trabalho bem como apresentam-se sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo aborda os assuntos necessários para compreensão do trabalho, tais como *Business Intelligence* (BI), Gestão da Inovação, Lei do Bem, Sistema Atual além dos Trabalhos Correlatos.

2.1 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 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;

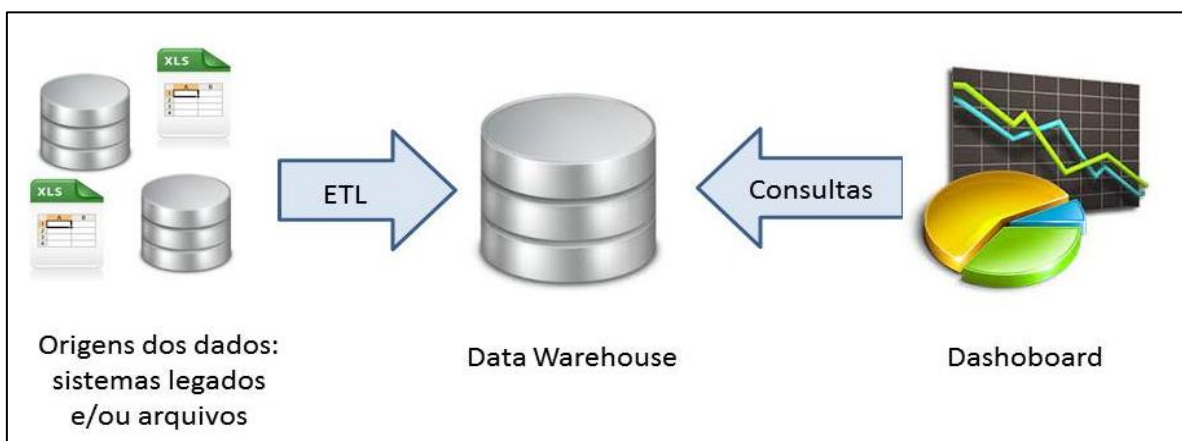
f) transformar os registros obtidos em informação útil para o conhecimento empresarial.

Os dados utilizados no BI são armazenados em uma base de dados chamada de *Data Warehouse* (DW), que segundo Inmon (1997) 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.

Figura 1 - Fluxo de um BI



Fonte: autoria própria.

2.1.1 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:

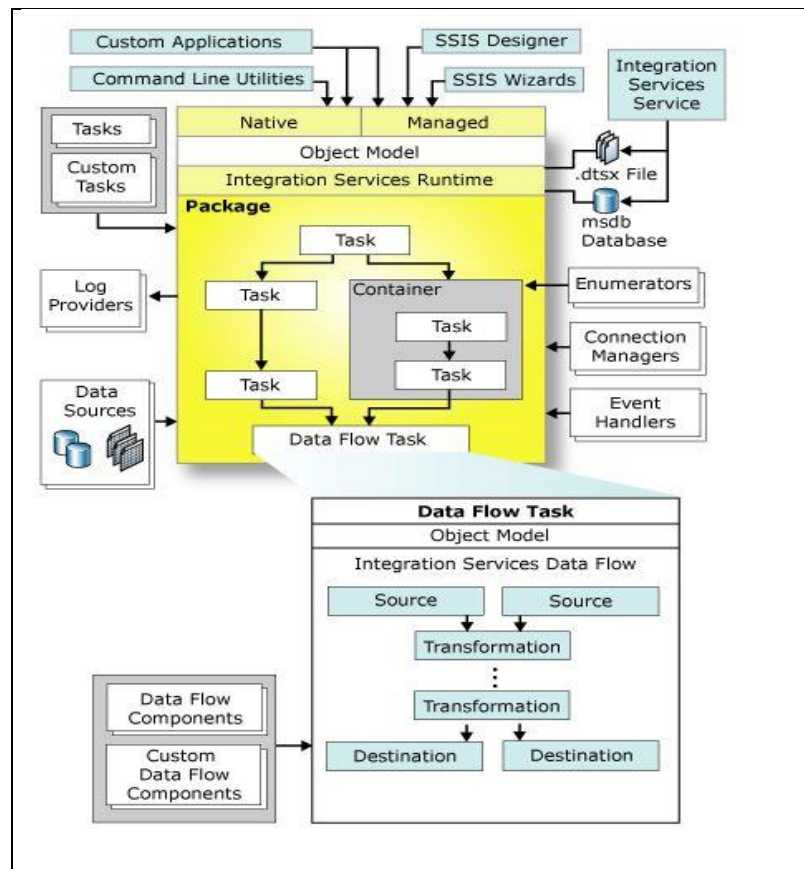
- a) desenvolvimento das cargas: desenvolver uma rotina de carga em uma ferramenta de ETL é muito mais fácil e rápido que codificá-la. Dependendo da facilidade da ferramenta é possível inclusive que usuários não técnicos a utilizem para cargas mais simples;
- b) manutenção das cargas: as tarefas de manutenção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

Figura 2 - Arquitetura SQL Server Integration Services



Fonte: Microsoft (2008).

Maiores informações sobre a ferramenta SQL Server Integration Services podem ser obtidas no site oficial com tutorias para uso (MICROSOFT, 2012).

2.1.2 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 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.

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, 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 proativa 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*.

Maiores informações sobre a ferramenta estão disponíveis no site do fabricante MicroStrategy (MICROSTRATEGY, 2013).

2.2 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.

[...] a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um novo processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas. (ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, 2005. p.55).

Todos os conceitos de inovação abordados acima podem ser resumidos de acordo com o esquema a seguir: 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. Seja pelo 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, ou pelo 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, 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;
- 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”.

2.3 LEI 11.196, 2005 - LEI DO BEM

A relação entre inovação tecnológica e desenvolvimento dos países foi confirmada por diversos estudiosos. Para que um país seja tecnologicamente forte é necessário se construa uma instituição envolvendo universidades, agências governamentais, institutos tecnológicos, empresas e instituições financeiras. Esta instituição seria o Sistema Nacional de Inovação. Na medida em que os atores do Sistema Nacional de Inovação consigam trabalhar juntos em prol de um objetivo comum, com políticas específicas e direcionadas, há certeza de que se está no caminho certo (ANDREASSI, 2007).

No Brasil, o Sistema Nacional de Inovação vem tomando algumas atitudes para tornar o país forte tecnologicamente, dentre elas, pode-se citar a criação da Lei do Bem. Segundo

Brasil (2005), o governo federal regulamentou no Decreto nº 5.798 a Lei nº 11.196, o Programa de Inclusão Digital instituído pela Lei no 11.196, de 21 de novembro de 2005, também conhecida como Lei do Bem. O intuito desta lei é beneficiar através de incentivos fiscais às pessoas jurídicas que realizarem pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica. O benefício para as empresas é uma forma do governo, por meio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), incentivar as empresas a realizarem inovações e consequentemente tornar o Brasil um país mais inovador (BRASIL, 2005).

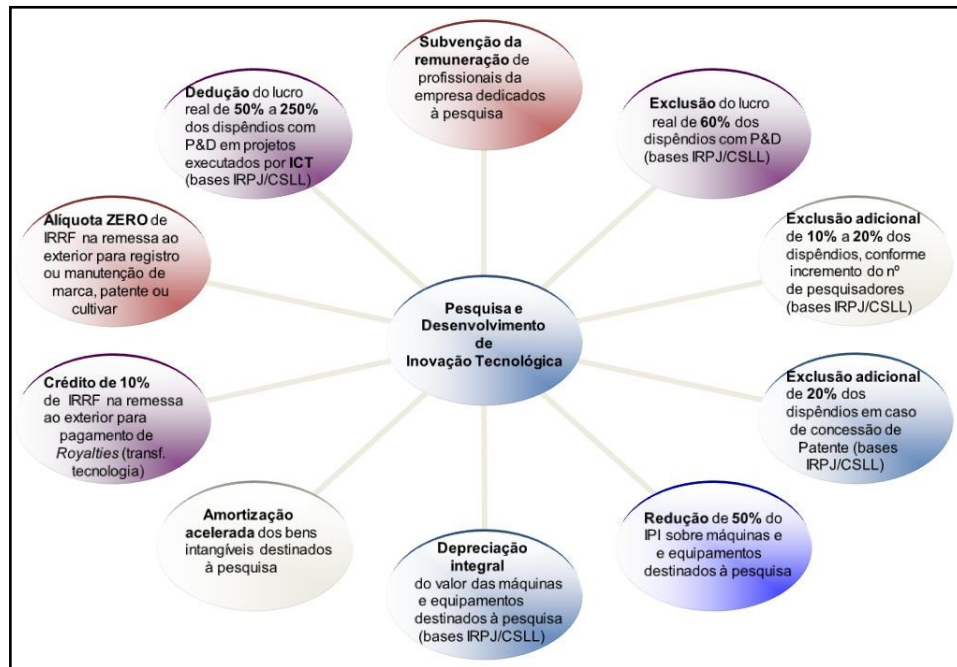
Para utilização dos benefícios previstos na lei do bem, é necessário que a empresa tenha apurado lucro real e apresente regularidade fiscal, além de ter estruturado tecnicamente os projetos de pesquisa tecnológica e inovação com controles de custos e despesas de cada projeto (INVENTTA, 2013).

Muitas empresas ainda não se desfrutam dos benefícios, pois não sabem ao certo o que é ou não inovação. Conforme Brasil (2005), o § 1º DO ARTIGO 17 nos orienta que:

[...] considera-se inovação tecnológica a concepção de novo produto ou processo de fabricação, bem como a agregação de novas funcionalidades ou características ao produto ou processo que implique melhorias incrementais e efetivo ganho de qualidade ou produtividade, resultando maior competitividade no mercado. (BRASIL, 2005).

É importante conhecer o conceito de inovação e se tornar uma empresa beneficiada pela utilização da lei, isto porque são inúmeros os benefícios que podem ser obtidos através do desfrute da Lei do Bem, alguns deles podem ser vistos a seguir na Figura 3.

Figura 3 - Benefícios da Lei do Bem



Fonte: Grotoli (2012).

Conforme Brasil (2005) para obter os benefícios estabelecidos pela Lei do Bem, é necessário que se cumpra uma das obrigatoriedades da lei, que é o envio anual do formulário de informações com as horas utilizadas em inovações. Embora o número de benefícios seja grande, é importante salientar também as consequências que podem ocorrer no caso de descumprimento de alguma das obrigações da lei, conforme relata o artigo 24:

O descumprimento de qualquer obrigação assumida para obtenção dos incentivos de que tratam os arts. 17 a 22 desta Lei bem como a utilização indevida dos incentivos fiscais neles referidos implicam perda do direito aos incentivos ainda não utilizados e o recolhimento do valor correspondente aos tributos não pagos em decorrência dos incentivos já utilizados, acrescidos de juros e multa, de mora ou de ofício, previstos na legislação tributária, sem prejuízo das sanções penais cabíveis. (BRASIL, 2005).

Segundo Soly, Soares e Rocha (2012), o relatório do ano base de 2011 relata que 962 empresas apresentaram o relatório ao MCTI sendo que entre estas, 767 foram consideradas habilitadas para desfrutar dos benefícios previstos na lei.

Dentre as empresas habilitadas, pode-se destacar uma empresa de tecnologia da informação de Blumenau, a qual se está realizando o estudo deste trabalho. A empresa utiliza-se dos benefícios da Lei do Bem desde 2007.

2.4 SISTEMA ATUAL

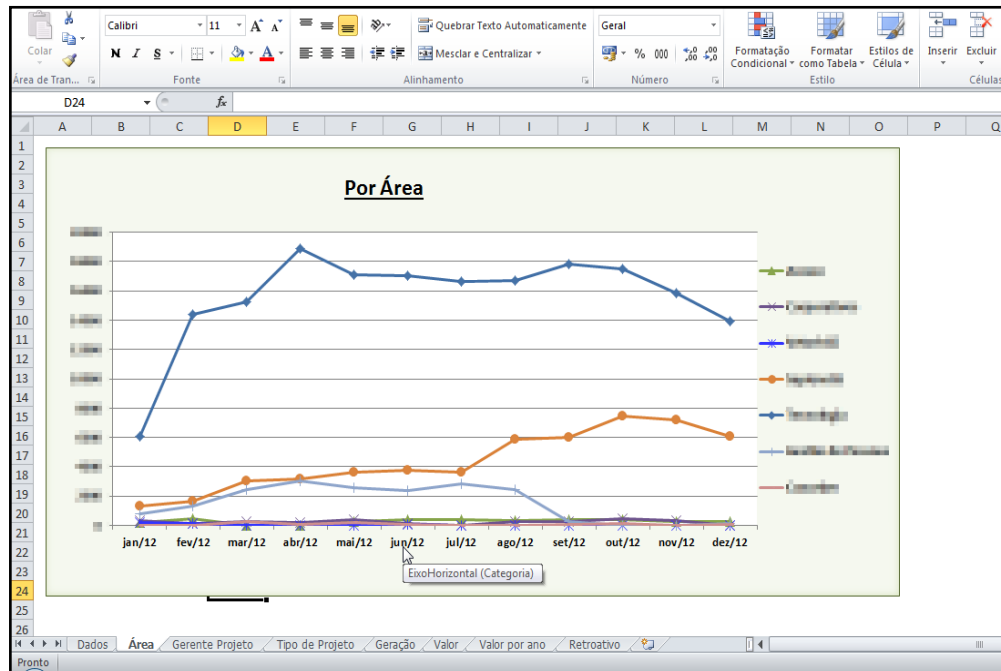
Segundo informações obtidas na intranet da empresa de tecnologia da informação, sua missão consiste em criar um diferencial competitivo os clientes com soluções inovadoras, pessoas comprometidas e valorizadas e com sustentabilidade nos negócios. Com base na sua missão, a empresa preocupa-se em criar 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 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. Hoje na empresa, já existe um processo de desenvolvimento e gestão de inovações. O processo é realizado por algumas pessoas que atuam em diferentes papéis no desenvolvimento das atividades inovadoras e utiliza uma ferramenta de gerenciamento de atividades, planilhas e documentos de texto.

Existem dois tipos de projetos dentro da empresa, alguns onde todas as atividades são inovadoras, chamados de Plano de Desenvolvimento de Software (PDS) e outros onde existem atividades de inovação e outras atividades, como correção de erros de mercado. Estes projetos são chamados de Plano de Manutenção de Software (PMS). Nos projetos de PMS, é necessário distinguir quais são as atividades de inovação. No PDS não é necessário, pois todas as atividades são de inovação.

O processo de desenvolvimento de inovação dentro do PMS inicia quando é realizada a indicação de atividades de inovação. A indicação é realizada manualmente pelo analista ou desenvolvedor do sistema, onde é preenchido em cada atividade de inovação um campo no sistema gerenciador de atividades, conforme pode-se observar na Figura 4.

Figura 5 - Gráfico Horas de inovação por área da empresa



Fonte: Senior (2013b).

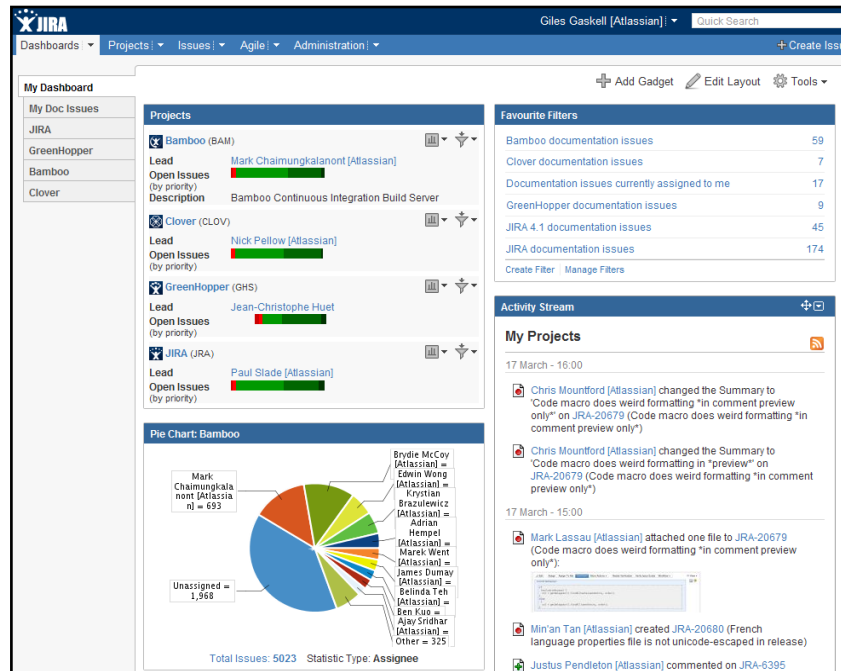
A planilha unificada é enviada mensalmente para a contabilidade da empresa, que a partir dos dados obtidos na planilha monta o formulário para apresentação de informações ao MCT sobre as atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, enviado anualmente por meio eletrônico. 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 poderiam ser confidenciais.

2.5 TRABALHOS CORRELATOS

Nas pesquisas realizadas, foram encontrados diversos softwares específicos para gestão de atividades e para auxílio na tomada de decisões. Porém não são customizáveis e, portanto não se adequariam completamente à realidade da empresa em questão.

Zimmermann (2006), em seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), desenvolveu um sistema de apoio à decisão baseado nos conceitos de *Business Intelligence*, com o intuito de

Figura 7 - Painel atividades Jira



Fonte: Atlassian (2013).

O JIRA é uma ferramenta completa e possui muitas funcionalidades que não são contempladas pelo trabalho desenvolvido. Algumas funcionalidades do JIRA são: a personalização do fluxo de trabalho, a integração com código fonte, o plano de desenvolvimento ágil, a captura de feedbacks, e diversos outros (ATLASSIAN, 2013).

3 DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo estão descritos os aspectos técnicos utilizados no desenvolvimento do sistema, bem como o levantamento de informações: requisitos funcionais, não funcionais e regras de negócio. Além dos diagramas utilizados no desenvolvimento: diagrama de casos de uso, diagrama de atividades e modelo de entidade e relacionamento. Estão descritas também as técnicas e ferramentas utilizadas, a operacionalidade da implementação e os resultados obtidos.

3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES

Com base nas informações levantadas em entrevistas, em conversas informais com os principais usuários e conforme pode ser visto na seção 2.4, notou-se que os maiores problemas da organização em relação à realização do processo de gestão das inovações eram:

- a) dificuldade no resgate de informações da Lei do bem;
- b) acúmulo de tarefas operacionais para ser realizada pelos gestores;
- c) grande consumo de tempo no cotidiano das pessoas com o processo atual de indicação de tarefas de inovação;
- d) falta de uma solução no mercado que atendesse por completo as necessidades da organização.

Para atender as necessidades descritas acima, foi desenvolvida uma solução que se compõe de algumas etapas: a ETL das informações de inovação, criação de um *Dashboard* para acompanhamento e gestão dos projetos de inovação e uma aplicação onde é possível realizar atividades que antes eram realizadas no sistema gerenciador de atividades.

O processo de funcionamento do sistema pode ser observado na Figura 8.

Figura 8 - Funcionamento do sistema

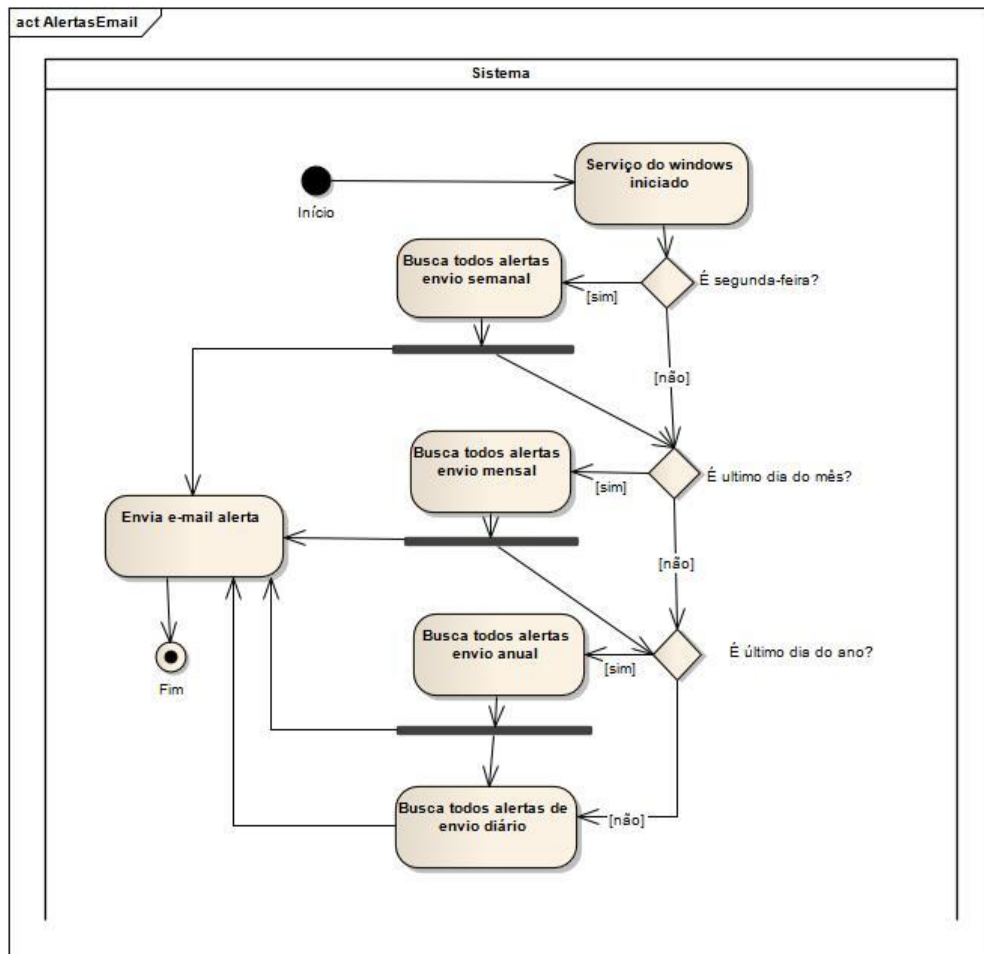


Para obter os dados utilizados no *Dashboard* é realizada a Extração, Transformação e Carga (ETL) buscando os dados do sistema gerenciador de atividades (utilizado para apontamentos de horas e tratamento de tarefas), alimentando o *Data Warehouse* do sistema. Com a realização da ETL, o processo de extração 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 facilitar ainda mais o acompanhamento e gestão das inovações, o sistema permite criar alertas que serão enviados via *e-mail*. O envio de *e-mail* será realizado com base na periodicidade definida no cadastro do alerta. Foi criado um serviço do *Windows* responsável por verificar com qual frequência cada alerta deve ser enviado.

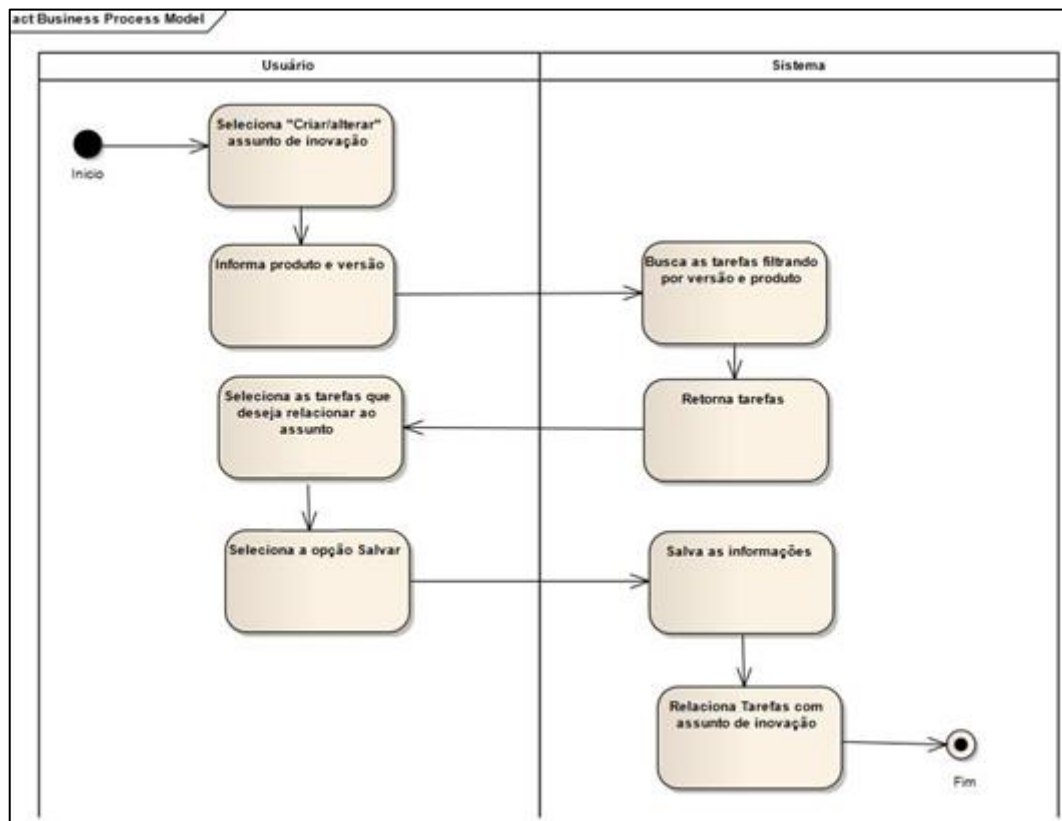
O funcionamento do envio de *e-mail* de alertas é baseado em períodos. Em determinados períodos o sistema verifica se deve enviar *e-mail*. Cada período possui diferentes e-mails para serem enviados, conforme a periodicidade de envio cadastrada no alerta. Na Figura 9 apresenta-se o fluxo completo do envio de *e-mails* de alertas.

Figura 9 - Fluxo do envio de *e-mails* de alertas

O sistema fornece ainda um protótipo para alteração no processo atual de trabalho de indicação de tarefas de inovação, gerando um maior controle das inovações desenvolvidas.

Ao realizar o planejamento das versões de Plano de Manutenção de Software (PMS), os envolvidos na reunião elencarão quais são os assuntos de inovação da versão, ou seja, quais as funcionalidades novas ou melhorias em funcionalidades existentes que a versão contemplará. Após esta decisão, os analistas, desenvolvedores ou testadores irão realizar o processo de indicação de tarefas de inovação, definido na Figura 10.

Figura 10 - Novo processo de indicação de tarefas de inovação



Com a alteração no processo de indicação de tarefas de inovação, são criados assuntos de inovação (Exemplo: Novo módulo do sistema X). As tarefas relacionadas a estes assuntos passarão a serem tarefas de inovação. Não é mais necessária a indicação individual de cada tarefa de inovação, tornando o processo mais ágil e produtivo se comparado com o processo de indicação realizado atualmente. O conceito de assuntos de inovação possibilita outros benefícios como uma visão mais clara de onde surgem mais inovações, devido ao agrupamento por semelhanças.

Por se tratar do desenvolvimento de um sistema que necessitava atender diversas funcionalidades distintas, optou-se ao invés de utilizar uma única implementação por criar uma solução desenvolvida por diversas ferramentas. Sendo elas:

- a) Visual Studio 2012 para implementação do código fonte da aplicação *web*;
- b) SQL Server *Enterprise Edition* para armazenamento dos dados;
- c) SQL Server *Integration Services* para criação da ETL;
- d) MicroStrategy 9.3 para criação do *Dashboard*;

- e) DBDesigner para criação do modelo de entidade e relacionamento;
- f) Sparx Systems Enterprise Architect para modelagem de diagramas de atividade e casos de uso.

3.2 ESPECIFICAÇÃO

A seguir é apresentada a especificação do sistema, contemplando os requisitos funcionais, requisitos não funcionais e regras de negócio, além dos diagramas de casos de uso e o modelo de entidade relacionamento (MER). Para criar o diagrama de caso de uso foi utilizada a ferramenta Enterprise Architect (EA), já para a criação do MER utilizou-se a ferramenta DBDesigner .

3.2.1 REQUISITOS DO SISTEMA

Nesta subseção são apresentadas as principais características do sistema. Com base na seção 2.4 e em entrevistas com os principais *stakeholders* do projeto, foram elaborados os requisitos para atender as principais necessidades encontradas atualmente.

No Quadro 1 são apresentados os requisitos funcionais do sistema relacionados com seus respectivos casos de uso.

Quadro 1 - Requisitos funcionais

| Requisitos Funcionais | Caso de Uso |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| RF01: O sistema deverá permitir o administrador gerenciar perfis de usuário. | UC01 |
| RF02: O sistema deverá permitir importar/atualizar informações na base de dados. | UC06 |
| RF03: O sistema deverá automatizar a extração de horas de inovação a partir da integração com sistemas internos | UC07 |
| RF04: O sistema deverá permitir o usuário manter alertas | UC05 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| por <i>e-mail</i> referentes às tarefas de inovação. | UC09 |
| RF05: O sistema deverá exibir gráficos com informações das tarefas de inovação. | UC04 |
| RF06: O sistema deverá permitir o usuário manter assuntos de inovação. | UC03 |
| RF07: O sistema deverá permitir o usuário relacionar tarefas com assuntos de inovação. | UC03 |
| RF08: O sistema deverá buscar as horas de inovação do sistema gerenciador de tarefas utilizado pela empresa. | UC07 |
| RF09: O sistema deverá gerar relatório de horas de inovação. | UC08 |
| RF11: O sistema deverá permitir o usuário manter configurações necessárias para envio de <i>e-mail</i> . | UC10 |
| RF12: O sistema deverá ser acessado com <i>login</i> e senha. | UC02 |

No Quadro 2 são apresentados os requisitos não funcionais utilizados no desenvolvimento do sistema.

Quadro 2 – Requisitos não funcionais

| Requisitos Não Funcionais |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RNF01: Algumas funcionalidades do sistema deverão ser implementadas na linguagem C#.NET. |
| RNF02: O sistema deve utilizar ambiente de desenvolvimento Visual Studio 2010 ou superior. |
| RNF03: O sistema deve utilizar banco de dados SQL Server 2008 ou superior. |
| RNF04: O sistema deve ser acessível via navegador. |
| RNF05: O sistema integra-se com a ferramenta <i>MicroStrategy</i> para desenvolvimento do <i>Dashboard</i> . |
| RNF06: O sistema deve utilizar a ferramenta SQL Server Integration Services para criação da rotina de ETL. |

No Quadro 3 são apresentadas as regras de negócio do sistema com rastreabilidade do

casos de uso.

Quadro 3 – Regras de negócio

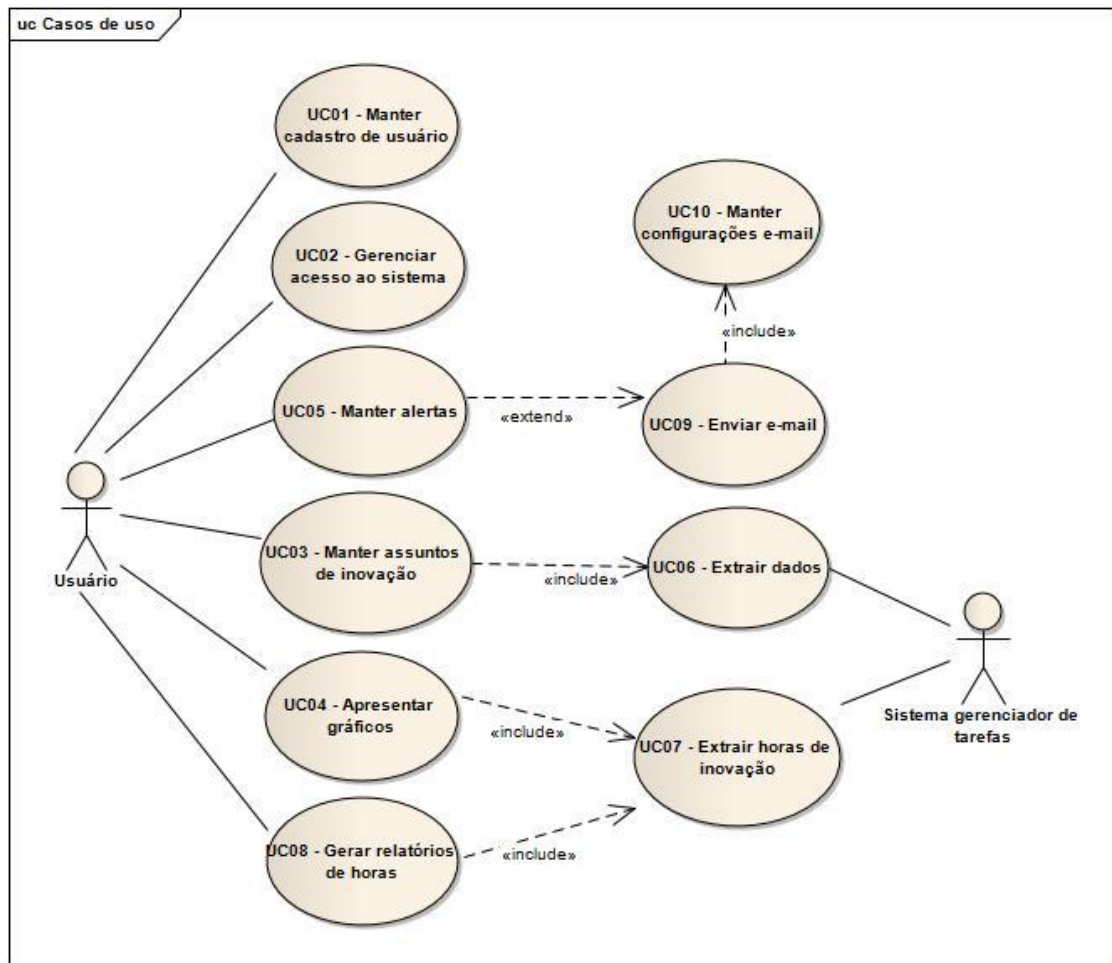
| Regras de negócio | Caso de uso |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| RN01: A extração de horas de inovação deverá buscar as horas do período do dia 26 do mês anterior até dia 25 do mês atual. | UC07 |
| RN02: A extração de horas de inovação deverá ser realizada sempre na última sexta-feira do mês. | UC07 |
| RN03: A extração dos dados do sistema atual de gestão de tarefas deve ser realizado diariamente. Exceto as horas de inovação. | UC06 |

3.2.2 DIAGRAMA DE CASO DE USO

Na Figura 11 é apresentado o diagrama dos casos de uso desenvolvidos. Os casos de usos de UC 01, UC 02, UC 03, UC 04, UC 05 e UC 08 são acionados pelos principais usuários (analistas de sistemas, gerentes de projetos, gerentes de produtos, entre outros). Os casos de uso UC 06 e UC 07 relacionam-se com um sistema externo, o sistema gerenciador de tarefas. Os demais casos de uso são acionados a partir de casos de uso base.

Os detalhes dos principais casos de uso estão disponíveis no Apêndice A.

Figura 11 - Diagrama de casos de uso

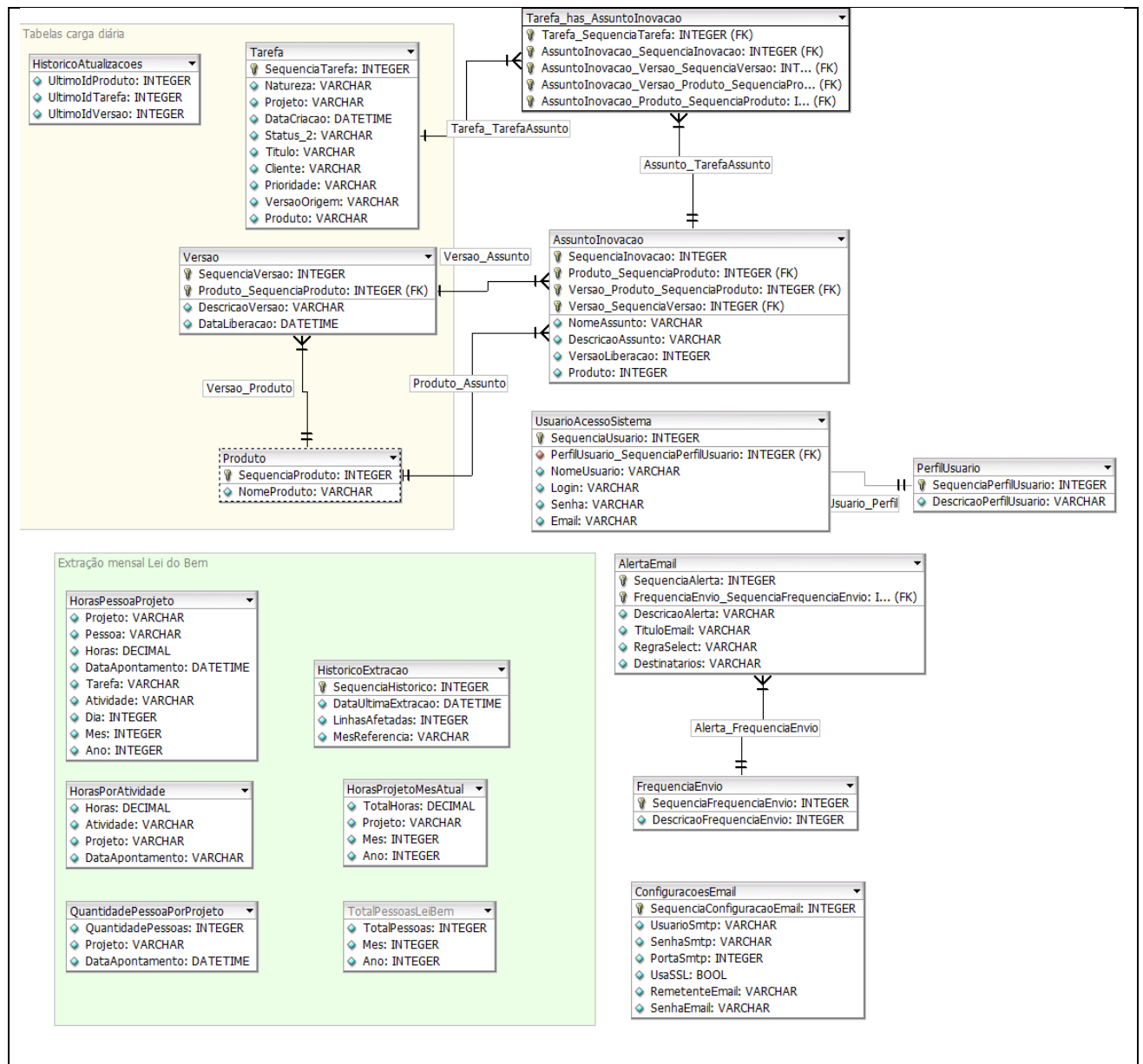


3.2.3 MODELO DE ENTIDADE RELACIONAMENTO

Na Figura 12 é apresentado o modelo de entidade e relacionamento. As tabelas foram agrupadas por categorias, tabelas de carga diária são aquelas que são preenchidas diariamente a partir da extração dados que serão utilizados pela tela de criação de assuntos de inovação tabelas de extração mensal Lei do Bem, são as tabelas que serão preenchidas mensalmente a partir da extração de informações sobre a Lei do Bem. As demais tabelas são tabelas relacionadas com as configurações do sistema ou são tabelas intermediárias.

O dicionário de dados está descrito no Apêndice B.

Figura 12 - Modelo de Entidade Relacionamento



A seguir é apresentada uma breve descrição das entidades criadas para o desenvolvimento do sistema:

- AlertaEmail: entidade que armazena os alertas que serão enviados por *e-mail*;
- AssuntoInovacao: entidade responsável por armazenar os assuntos de inovação;
- ConfiguracoesEmail: entidade que armazena as configurações utilizadas no envio de *e-mails*;
- FrequenciaEnvio: entidade que armazena os tipos de frequência de envio de *e-mails*;

- e) HistoricoAtualizacoes: entidade responsável por armazenar informações após a realização da ETL com os dados de Tarefas, Produtos e Versão;
- f) HistoricoExtracao: entidade que armazena dados sobre a ETL de extração de horas de inovação.
- g) HorasPorAtividade: entidade que armazena informações de horas de inovação, atividades executadas e projetos. Essa entidade é utilizada para criação de gráficos no Dashboard;
- h) HorasProjetoMesAtual: entidade que armazena informações sobre as horas de inovação do mês e ano atuais. Essa entidade é utilizada para criação de gráficos no Dashboard;
- i) HorasPessoaProjeto: entidade que armazena informações de horas de inovação, pessoas envolvidas e projetos. Essa entidade é alimentada na extração de horas da Lei do Bem e utilizada no Dashboard
- j) PerfilUsuario: entidade que armazena os tipos de perfil de usuário;
- k) Produto: entidade responsável por armazenar os produtos da empresa. Essa entidade é alimentada através da rotina de ETL;
- l) QuantidadePessoaProjeto: entidade que armazena informações de quantidade de pessoas envolvidas na Lei do Bem por projeto. Essa entidade é utilizada para criação de gráficos no Dashboard;
- m) Tarefa: entidade responsável por armazenar tarefas. Essa entidade é alimentada através da rotina de ETL;
- n) Tarefas_has_AssuntoInovacao: entidade intermediária que armazena o relacionamento entre Tarefas e Assuntos de Inovação;
- o) TotalPessoasLeiBem: entidade que armazena o total de pessoas envolvidas na Lei do Bem. Essa entidade é utilizada para criação de gráficos no Dashboard;
- p) UsuarioAcessoSistema: entidade responsável por armazenar as informações de usuários que irão acessar o sistema;
- q) Versao: entidade responsável por armazenar versões de produtos. Essa entidade é alimentada através da rotina de ETL.

3.3 IMPLEMENTAÇÃO

A seguir são apresentadas as técnicas e ferramentas utilizadas e a operacionalidade da implementação.

3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas

A implementação do sistema foi dividida em três fases: ETL, *Dashboard* e Sistema de gestão de inovação. Em cada fase foram utilizadas diferentes ferramentas para o desenvolvimento. A seguir, é detalhado o desenvolvimento bem com as ferramentas utilizadas para cada fase da implementação.

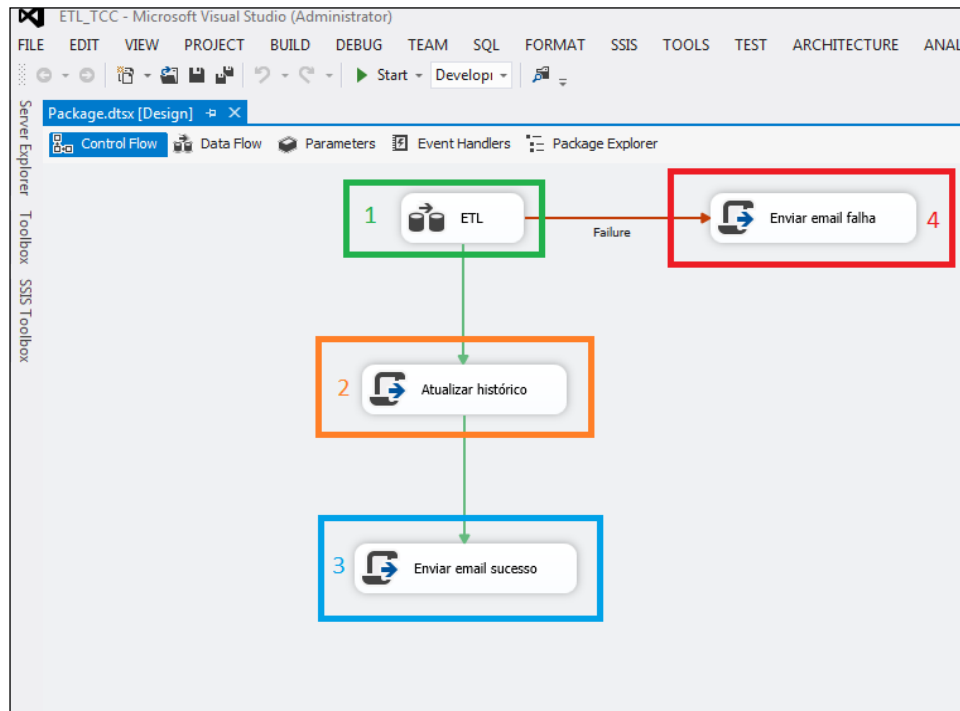
3.3.1.1 ETL

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.

A construção da ETL foi sub-dividida em duas partes: ETL para obter e realizar a carga das horas de inovação e ETL para obter e realizar a carga de outras informações utilizadas posteriormente na tela de criação de assuntos de inovação.

Na ETL de horas e informações de inovação, 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 13 pode-se observar o fluxo de controle realizado cada vez que a rotina de ETL é executada.

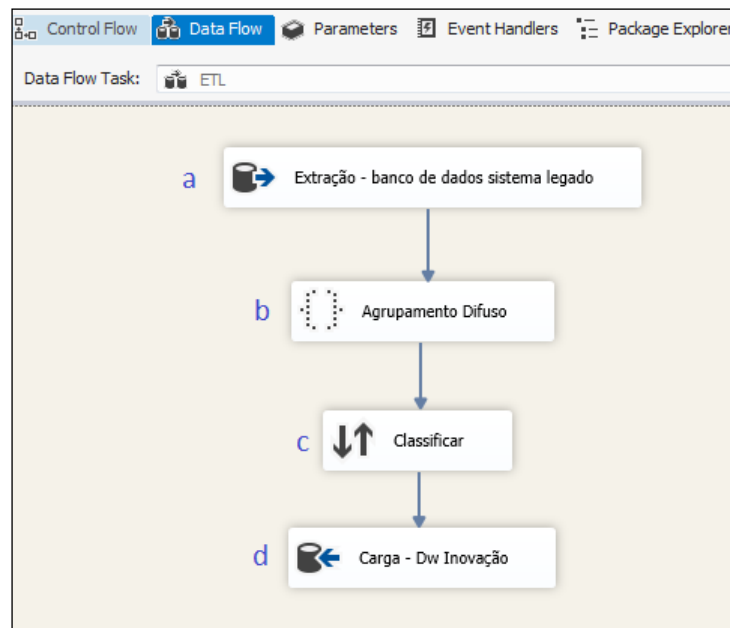
Figura 13 - Fluxo de controle ETL Inovação



Em seguida, será explicado cada item numerado na imagem acima. Cada número representa uma parte da rotina de ETL.

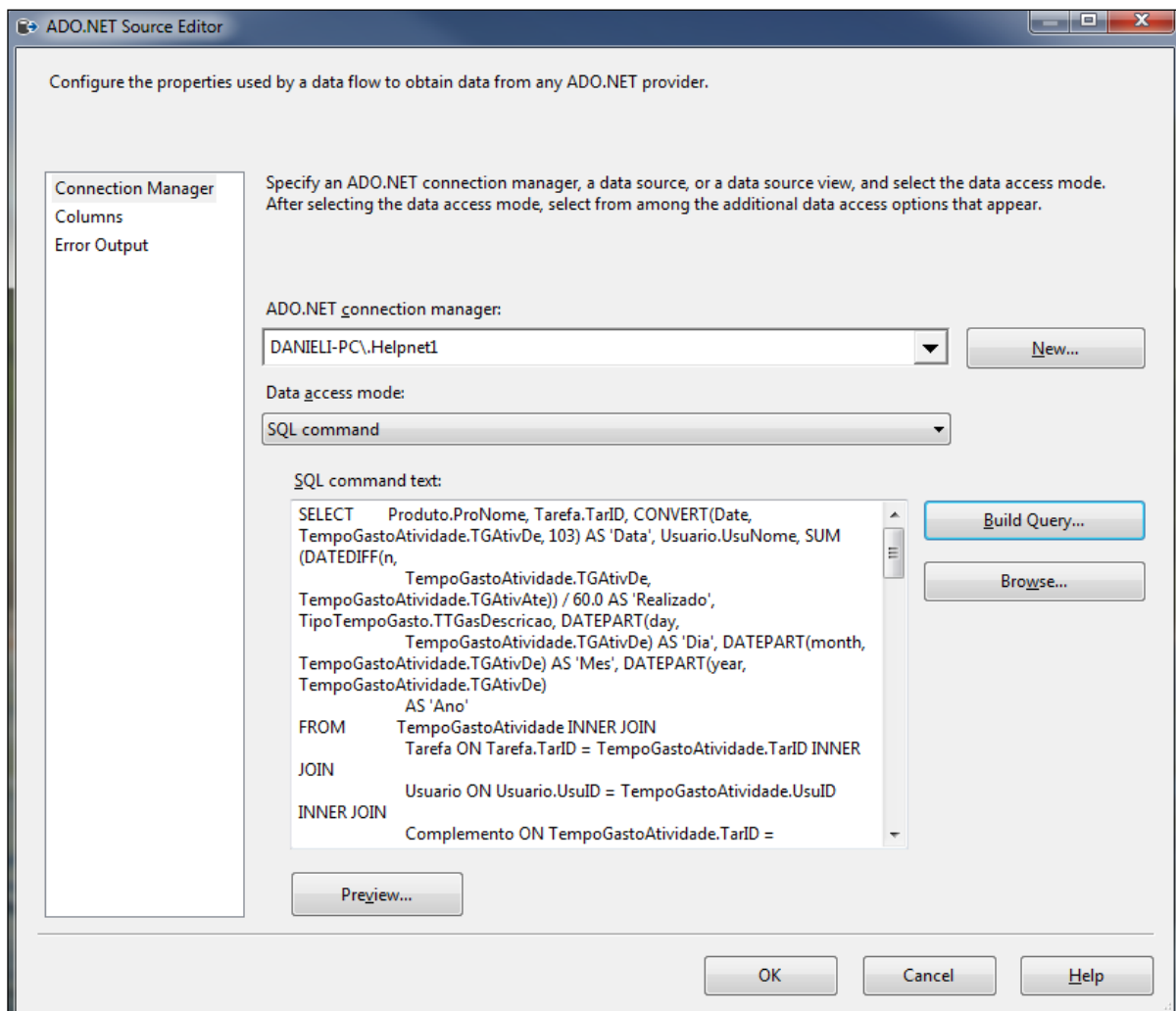
No passo “1” do fluxo de controle é realizado de fato a rotina de ETL, ou seja, é o momento em que é realizada a extração de horas, classificação e carga dos dados. Na Figura 14, pode-se observar o fluxo dos dados realizado dentro do passo “1” da ETL.

Figura 14 - Fluxo dos dados ETL de inovação



No passo “a” do fluxo de dados é o momento em que é realizada a *query* 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. Na Figura 15, pode-se observar a tela de configuração e montagem do comando SQL para extração dos dados.

Figura 15 - Extração dos dados de inovação



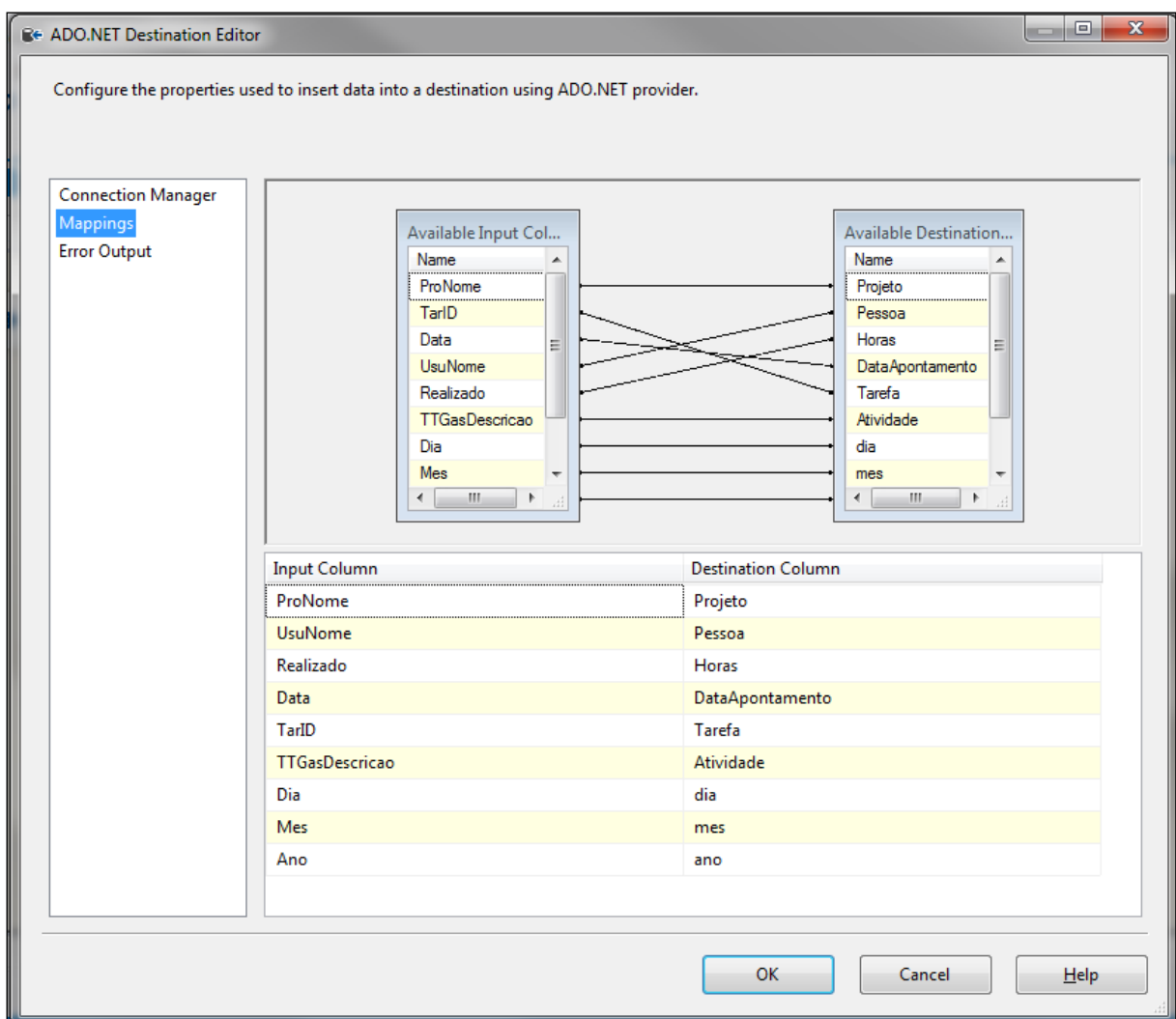
No passo “b” do fluxo de controle é realizado o agrupamento difuso, ou seja, são identificadas prováveis linhas duplicadas e ajuda a padronizar os dados. Fazendo com diminua a ocorrência de erros ortográficos. O agrupamento difuso foi aplicado sobre as colunas "Produto" e "Usuário". Foram escolhidas estas colunas por serem campos alfanuméricos, com possibilidade de erros de digitação. No passo “c” é realizada a classificação dos dados. A rotina está configurada para classificar por produto e usuário

ascendente, ou seja, irá classificar por produto e usuário de “a” até “Z”.

No último passo do fluxo de controle, finalmente é definido o destino dos dados obtidos no passo “a”. Nesta etapa é definida qual é a base de dados de destino e mapeados quais são as tabelas e colunas que serão armazenados os dados. Foi implementado para que os dados obtidos no passo a sejam salvos na tabela “HorasPessoaProjeto”.

Na Figura 16, pode-se observar o mapeamento entre colunas de origem e destino dos dados.

Figura 16 - Mapeamento entre colunas de origem e destino



No passo “2” do fluxo de controle é realizada a atualização da tabela de histórico. Nesta etapa do processo de ETL foi utilizado um componente chamado *Script Task*. Este componente permite que seja programado em código C# o que deseja que o sistema realize. Neste caso, foi programado para que seja criado um novo registro na tabela HistoricoExtracao

com os dados da ETL realizada. Pode-se observar na Figura 17, o código fonte responsável por realizar a atualização do histórico.

Figura 17 - Código que atualiza a tabela de histórico de extrações

```

public void Main()
{
    ExecutarInsercao();

    Dts.TaskResult = (int)ScriptResults.Success;
}

private void ExecutarInsercao()
{
    try
    {
        object rawConnection = Dts.Connections["DANIELI-PC\\DwInovacao1"].AcquireConnection(Dts.Transaction);
        SqlConnection conexao = (SqlConnection)rawConnection;

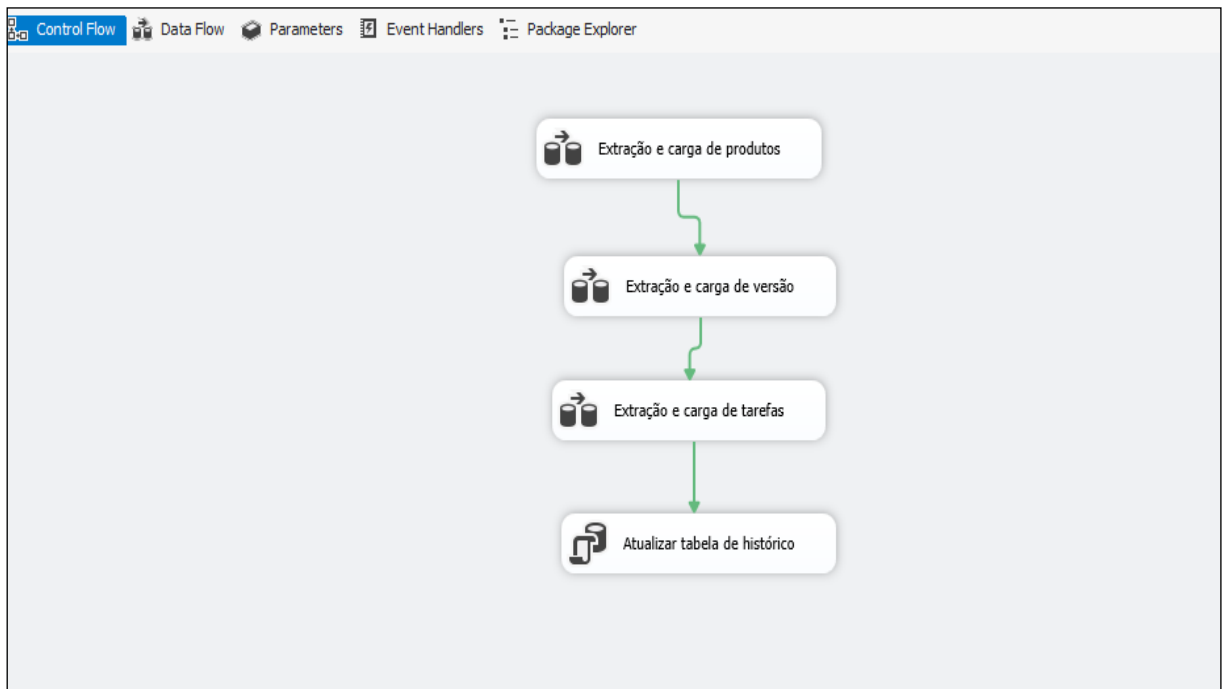
        SqlCommand comando = new SqlCommand();
        comando.CommandText = "INSERT INTO HISTORICOEXTRACAO(DataUltimaExtracao,LinhasAfetadas,MesReferencia) VALUES(@param1,@param2,@param3)";
        comando.Parameters.Add(new SqlParameter("@param1", DateTime.Now));
        comando.Parameters.Add(new SqlParameter("@param2", linhasAfetadas));
        comando.Parameters.Add(new SqlParameter("@param3", DateTime.Now.AddMonths(-1).Month));
        comando.Connection = conexao;
        comando.ExecuteNonQuery();
        conexao.Close();
        Dts.Connections["DANIELI-PC\\DwInovacao1"].ReleaseConnection(rawConnection);
    }
    catch(Exception erro)
    {
        throw new Exception(erro.Message);
    }
}

```

Nos passos “3” e “4” do fluxo de controle também é utilizado o componente *Script Task*. Porém, para estas etapas do processo de ETL foi programado para que seja enviado *e-mails* automaticamente em caso de sucesso (passo 3) ou em caso de erro (passo 4).

Na implementação da ETL que busca os dados que serão utilizados na tela de cadastro de assuntos de inovação, foi realizado um processo de ETL mais simples do que o anterior. Neste caso, basicamente são realizadas somente a extração e carga das tabelas correspondentes as tabelas de produto, versão e tarefas do *Data Warehouse*. Cada tabela tem sua extração realizada através de comandos SQL, definição de base de dados, tabelas e mapeamentos das colunas de destino. Além da realização de extração e carga, é realizada também a atualização da tabela de histórico com informações da ETL. Na Figura 18, pode-se observar o fluxo desta ETL.

Figura 18 - Fluxo da ETL de Produto, Versão e Tarefa



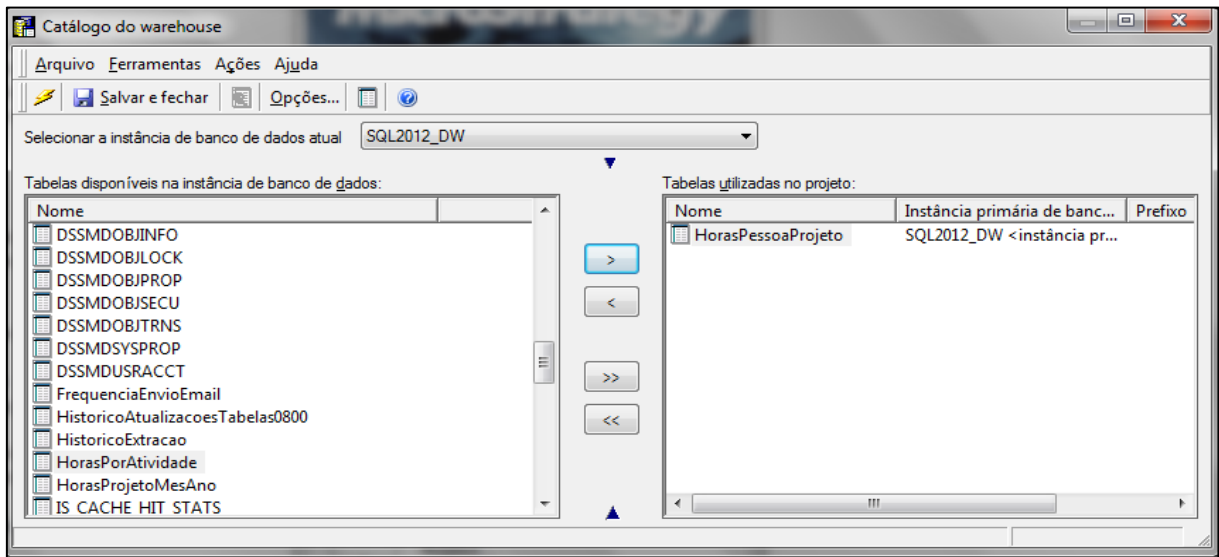
3.3.1.2 Dashboard

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 realizar algumas configurações como: *Data Warehouse*; definir as tabelas; tabelas de fato; atributos que serão utilizados em relatórios e gráficos; entre outros.

Na Figura 19, pode-se observar a tela de configuração onde são selecionadas quais tabelas de determinado *Data Warehouse* serão utilizadas posteriormente para a montagem do *dashboard*.

Figura 19 - Seleção de tabelas do Data Warehouse



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 20 e na Figura 21.

Figura 20 - Visão das tabelas do projeto

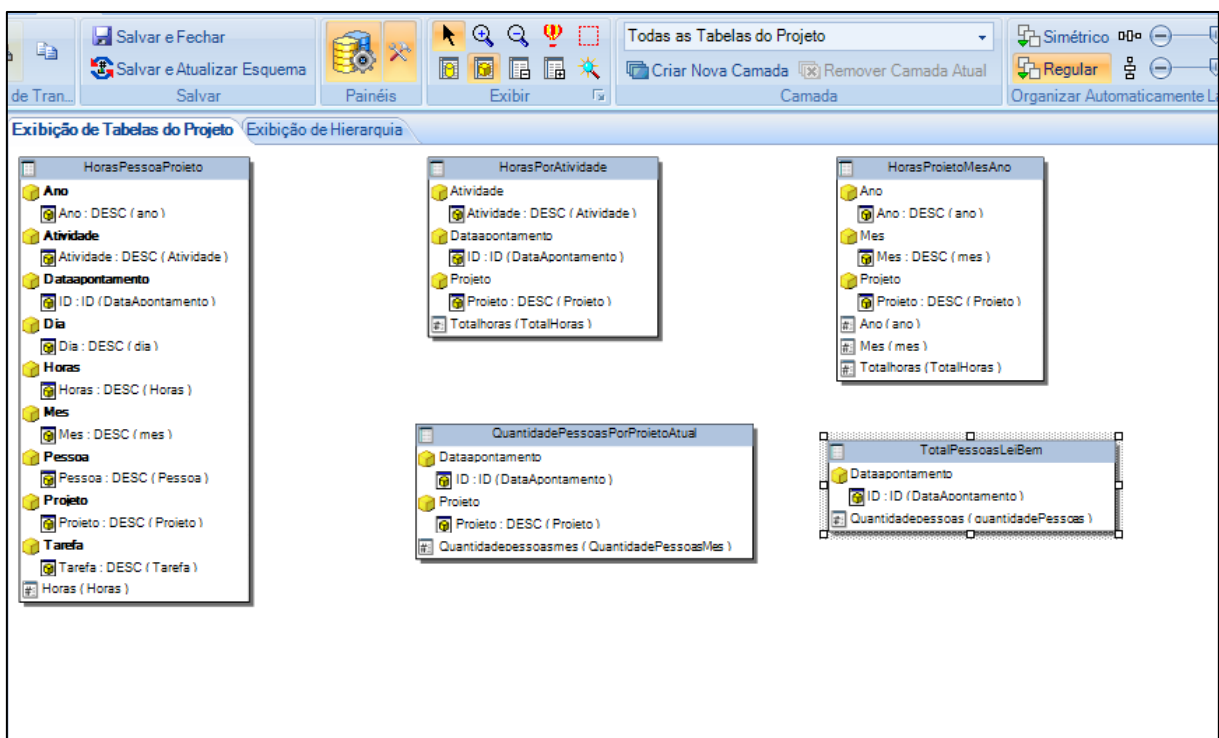
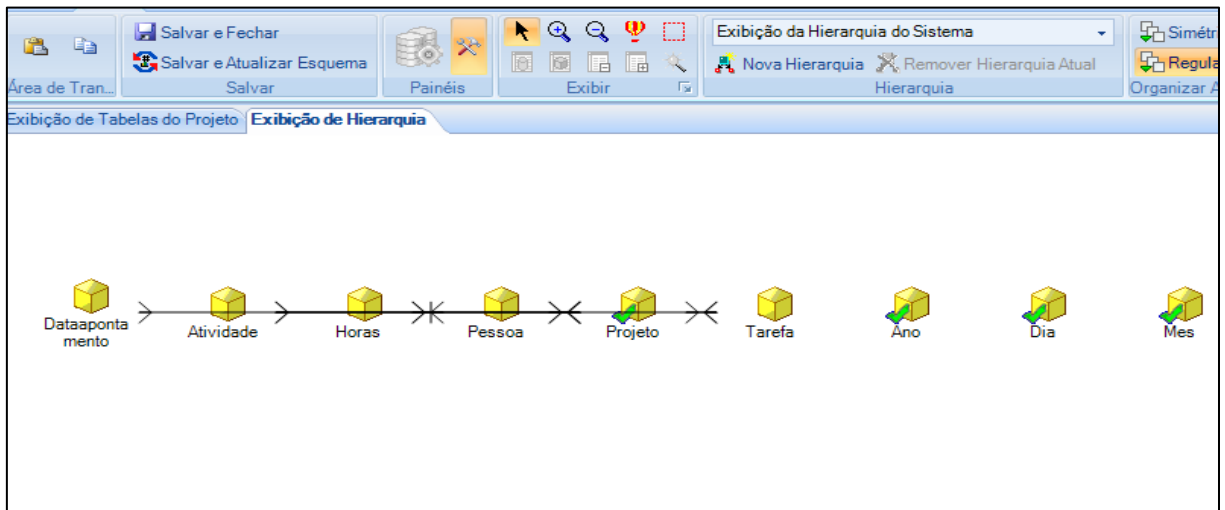
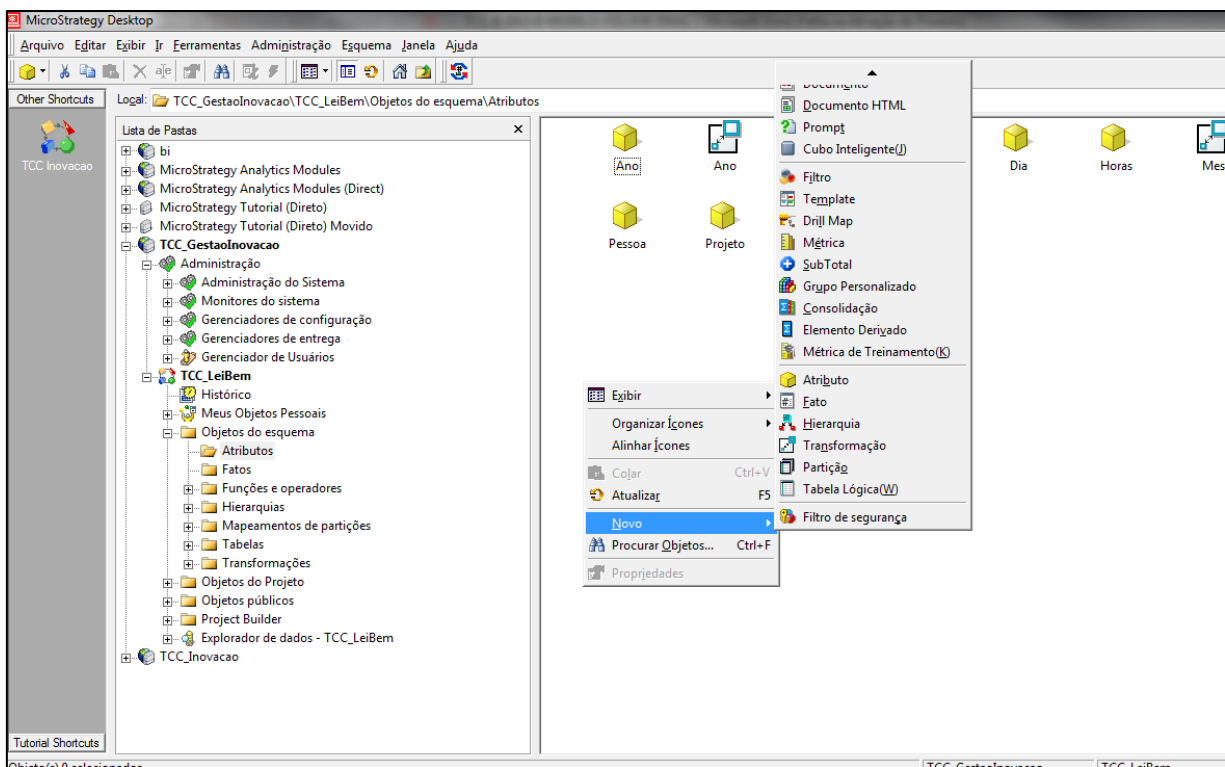


Figura 21 - Hierarquia dos objetos



Depois de realizar as definições iniciais do projeto, é possível ainda configurar diversos itens como: filtros; métricas; *drill map*; hierarquia; atualizar esquema do banco de dados; a administração do sistema; definir os usuários com seus respectivos perfis de acesso; gerenciar configurações; gerenciar entregas (*e-mails*, dispositivos, contatos); entre outros. Todas estas tarefas podem ser realizadas em um único ambiente: o *MicroStrategy Desktop*, conforme pode ser visto na Figura 22.

Figura 22 - *MicroStrategy Desktop*

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 são apresentados na tela gráficos e relatórios, mas que não são 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, conforme pode ser visto nas Figuras 23 e 24.

Figura 23 - Gráfico criado a partir da escolha de atributos

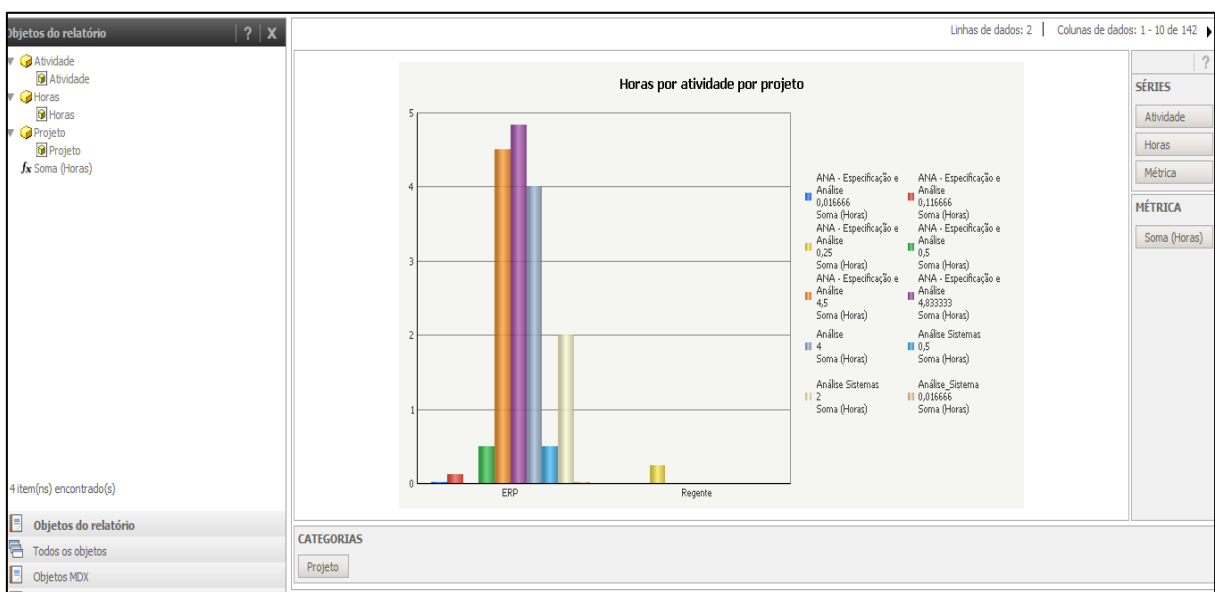
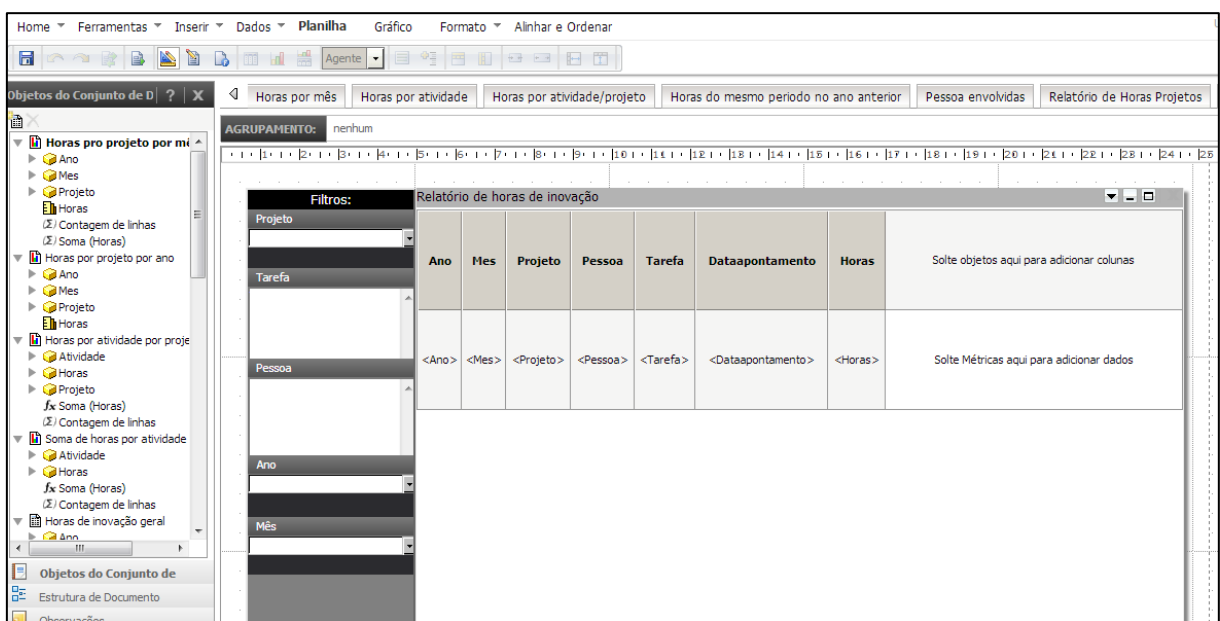


Figura 24 - Comando SQL para criação de gráficos



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 no 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 25, pode-se ser visto o ambiente de desenvolvimento do *dashboard*.

Figura 25 - 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, também são hospedadas no IIS e utilizam o .NET Framework.

3.3.1.3 Sistema para gestão da inovação

A parte da solução para gestão da inovação chamada de Sistema para Gestão da Inovação, que se refere ao sistema que contempla às funcionalidades específicas da empresa, foi desenvolvida na linguagem C# / ASP.NET, sobre a versão 4.5 da plataforma Microsoft .NET Framework. A codificação foi realizada dentro da IDE Microsoft Visual Studio 2012 (VS 2012).

Para a implementação do *design* das páginas *web* do sistema, utilizou-se a tecnologia ASP.NET da Microsoft. ASP.NET é uma plataforma *web* que fornece todos os serviços para construir aplicações *web* baseadas em servidor. ASP.NET é baseado em .NET Framework, portanto, todos os recursos .NET Framework estão disponíveis para as aplicações ASP.NET. A aplicação desenvolvida em ASP.NET fica hospedada no servidor *Internet Information Services* (IIS) (MICROSOFT, 2013b).

No desenvolvimento das páginas, utilizou-se o conceito de herança visual, chamada de *Master Page*. Com a utilização de *Master Page* é possível desenvolver uma página padrão que será utilizada em todo o *site*, ou seja, é como se fosse uma página *default* contendo *menus*, cabeçalhos e rodapés. Qualquer outra página criada pode herdar a *Master Page*, onde é possível apenas utilizar a área que não seja a da *Master Page*. A grande vantagem em utilizar *Master Page* é o fato de não ser necessário dar manutenção em diversas páginas, uma vez criada ou alterada a *Master Page*, todas as mudanças são enxergadas imediatamente nas demais páginas que a utilizam. Na Figura 26 pode-se visualizar a *Master Page* do sistema.

Figura 26 - Código e *design* da Master Page

```

</asp.LoginView>
</section>
</div>
<div class="float-left">
  <asp:Menu ID="Menu1" runat="server" BackColor="#85C7DE"
    DynamicHorizontalOffset="2" Font-Names="Verdana" Font-Size="Medium"
    ForeColor="#284E98" Orientation="Horizontal" CssClass="menu li ~ li" Font-Bold="True" Font-Overline="False" Font-Strikeout="False" Height="
    <DynamicHoverStyle BackColor="#284E98" ForeColor="White" />
    <DynamicMenuItemStyle HorizontalPadding="5px" VerticalPadding="2px" BorderStyle="None" CssClass="menu li ~ li" />
    <DynamicMenuStyle BackColor="#85C7DE" />
    <DynamicSelectedStyle BackColor="#507CD1" />
    <DynamicItemTemplate>
      <# Eval("Text") %>
    </DynamicItemTemplate>
    <StaticHoverStyle BackColor="#284E98" ForeColor="White" />
    <StaticMenuItemStyle HorizontalPadding="5px" VerticalPadding="2px" />
    <Items>
      <asp:MenuItem NavigateUrl="~/Telas/VisualizarAssuntos.aspx" Text="Assuntos de inovação" Value="Assuntos de inovação"></asp:MenuItem>
      <asp:MenuItem NavigateUrl="~/Telas/CadastrarAlertas.aspx" Text="Alertas e-mail" Value="Alertas e-mail"></asp:MenuItem>
    </Items>
  </div>

```

ScriptManager - ScriptManager1

Cadastre-se Login
LoginView1

Assuntos de inovação Alertas e-mail Configurações Links ▶

Área do conteúdo desenvolvido pelas páginas que herdarem da Master Page.

TCC Sistema para Gestão da Inovação

Design Split Source <html> <body> <form#Form1> <asp:ScriptManager#Script...> <Scripts>

No desenvolvimento, foi utilizado o componente DataSet para buscar os dados. O ADO.NET DataSet é um cache na memória dos dados recuperados de uma fonte de dados. Contém um conjunto completo de dados, incluindo as tabelas, ordem e restrição dos dados, bem como o relacionamento entre as tabelas (MICROSOFT, 2013a). Na Figura 27, pode-se visualizar a página de assuntos de inovação. Esta tela utilizando o componente DataSet para obter os dados utilizados para filtros e os dados que compõe o grid.

Figura 27 - Código e *design* página de visualização de assuntos de inovação

```

<asp:GridView ID="GridView1" runat="server" AllowPaging="True" AllowSorting="True" AutoGenerateColumns="False" DataKey
  <AlternatingRowStyle BackColor="White" ForeColor="#284775" />
  <Columns>
    <asp:CommandField ShowSelectButton="True" />
    <asp:BoundField DataField="NomeAssunto" HeaderText="Nome" SortExpression="NomeAssunto" />
    <asp:BoundField DataField="DescricaoAssunto" HeaderText="Descrição" SortExpression="DescricaoAssunto" />
    <asp:BoundField DataField="Versao" HeaderText="Versao" SortExpression="Versao" />
    <asp:BoundField DataField="Produto" HeaderText="Produto" SortExpression="Produto" />
  </Columns>
  <EditRowStyle BackColor="#999999" />
  <FooterStyle BackColor="#5D7B9D" Font-Bold="True" ForeColor="White" />
  <HeaderStyle BackColor="#5D7B9D" Font-Bold="True" ForeColor="White" />
  <PagerStyle BackColor="#284775" ForeColor="White" HorizontalAlign="Center" />
  <RowStyle BackColor="#F7F6F3" ForeColor="#333333" />

```

Produto Versão Liberação

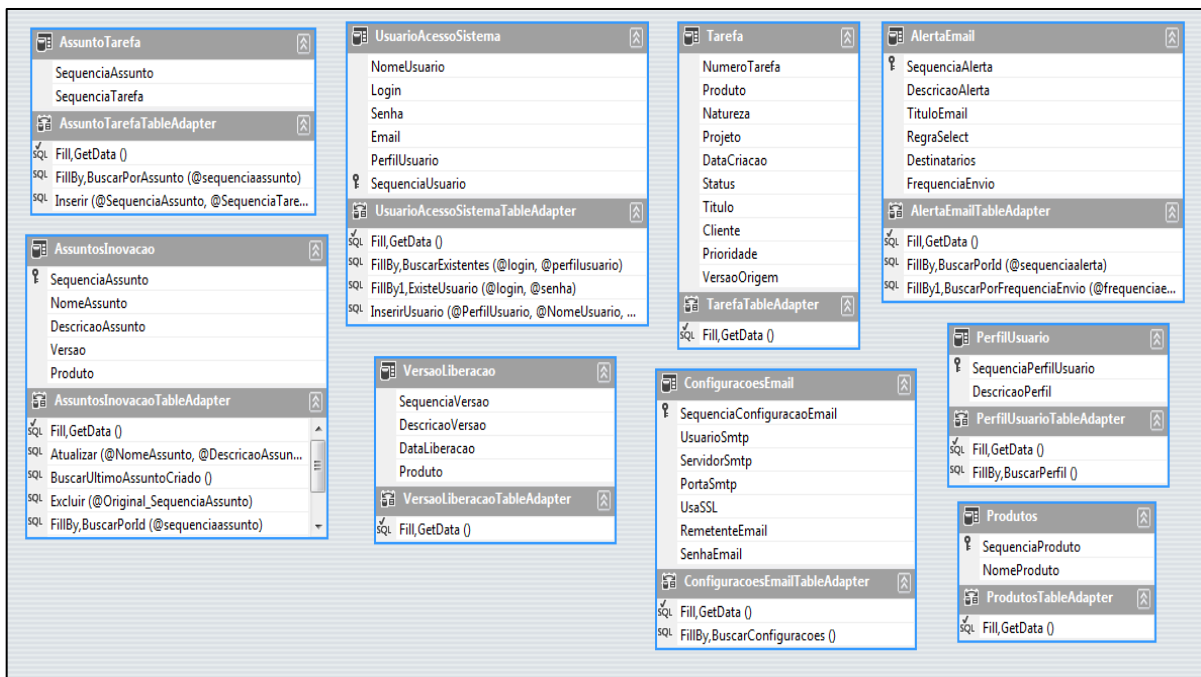
SqlDataSource - Produto SqlDataSource - Versao

Nome Assunto:

| | Nome | Descrição | Versao | Produto |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Select | Databound | Databound | Databound | Databound |
| Select | Databound | Databound | Databound | Databound |
| Select | Databound | Databound | Databound | Databound |
| Select | Databound | Databound | Databound | Databound |
| Select | Databound | Databound | Databound | Databound |

Na Figura 28, pode-se visualizar o DataSet com as tabelas, atributos e métodos que são utilizados para o desenvolvimento do sistema. Tanto em páginas aspx quanto no próprio código C# para manipulação dos dados.

Figura 28 - DataSet com tabelas, atributos e métodos



O código fonte tanto das páginas aspx quanto do resto do desenvolvimento do sistema é desenvolvido em C#. O código desenvolvido em C# é o código que realmente trata das funcionalidades e regras de negócio do sistema. O C# é uma linguagem de programação criada para o desenvolvimento de uma variedade de aplicações que executam sobre o .NET Framework. A biblioteca de classes do .NET Framework fornece acesso a vários serviços do sistema operacional e outras classes úteis e bem estruturadas que aceleram significativamente o ciclo de desenvolvimento (MICROSOFT, 2013c).

Na Figura 29 tem-se o método implementado em C# responsável por carregar os dados para a tela de cadastro de assuntos de inovação.

Figura 29 - Método para carregar assuntos de inovação

```

/// Busca os dados da base e carrega na tela para edição
/// </summary>
/// <param name="_idAssuntoSelecionado"></param>
private void CarregarDados(int _idAssuntoSelecionado)
{
    AssuntosInovacaoTableAdapter assuntoInovacao = new AssuntosInovacaoTableAdapter();
    TCC_Gestao_Inovacao.DataSetDwInovacao.AssuntosInovacaoDataTable tabela = assuntoInovacao.BuscarPorId(_idAssuntoSelecionado);
    TCC_Gestao_Inovacao.DataSetDwInovacao.AssuntosInovacaoRow linha = (TCC_Gestao_Inovacao.DataSetDwInovacao.AssuntosInovacaoRow)tabela.Rows[0];
    txbDescricao.Text = linha.DescricaoAssunto;
    txbNome.Text = linha.NomeAssunto;
    ddlProduto.SelectedValue = linha.Produto.ToString();
    ddlVersao.SelectedValue = linha.Versao.ToString();

    AssuntoTarefaTableAdapter assuntosTarefa = new AssuntoTarefaTableAdapter();
    TCC_Gestao_Inovacao.DataSetDwInovacao.AssuntoTarefaDataTable tabelaAssuntoTarefa = assuntosTarefa.BuscarPorAssunto(_idAssuntoSelecionado);

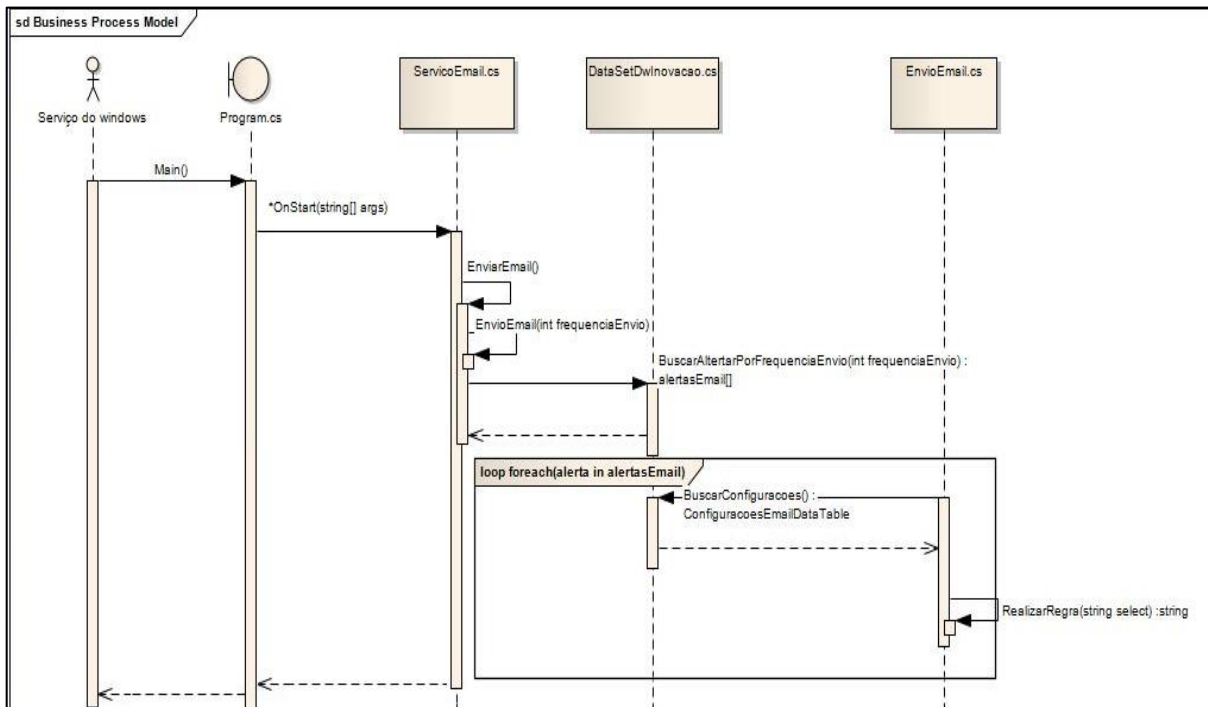
    foreach (var item in tabelaAssuntoTarefa.Rows)
    {
        for (int i = 0; i < GridView1.Rows.Count; i++)
        {
            GridViewRow linhaGrid = GridView1.Rows[i];
            //deixa selecionada as tarefas relacionadas com o assunto de inovação
            if (linhaGrid.Cells[1].Text == ((TCC_Gestao_Inovacao.DataSetDwInovacao.AssuntoTarefaRow)(item)).SequenciaTarefa.ToString())
            {
                ((CheckBox)linhaGrid.FindControl("chkSelect")).Checked = true;
            }
        }
    }
}

```

Para o envio de *e-mails* de alertas, foi utilizado um tipo de aplicação chamada Windows Services. Windows Services são aplicações que são executadas de forma automática, ou seja, sem a intervenção humana. Essas aplicações não tem interface gráfica e podem ser inicializadas automaticamente quando o Windows é iniciado. Elas são executadas em *background* onde o usuário nem percebe que as mesmas estão em execução (AÉCE, 2013).

Este tipo de aplicação foi utilizada porque o envio de *e-mail* é realizado de forma automática e realizado de tempos em tempos, ou seja, o usuário não precisa se manifestar quando deseja enviar *e-mails*, o sistema envia automaticamente de acordo com o que foi cadastrado nos alertas de *e-mails*. Na Figura 30, pode-se visualizar o diagrama de sequência da implementação do envio de *e-mails* de alertas.

Figura 30 - Método para carregar assuntos de inovação



Na Figura 31, tem-se o código responsável por verificar quando os *e-mails* devem ser enviados, baseado na frequência de envio cadastrada. Esse código corresponde ao método “EnviarEmail()” da classe “SevicoEmail.cs” representado no diagrama acima.

Figura 31 - Método para verificar envio de *e-mail* conforme frequência de envio

```

/// <summary>
/// Método responsável por verificar quando enviar e-mail conforme frequência de envio
/// </summary>
private void EnviarEmail()
{
    // Toda segunda-feira executa o envio de e-mails semanais
    if (DateTime.Now.DayOfWeek == DayOfWeek.Monday)
    {
        EnviarEmail((int)TipoFrequenciaEnum.Semanal);
    }

    // Se for o último dia do mês, executa o envio de alertas de e-mail mensais
    if (DateTime.Now.Day == DateTime.DaysInMonth(DateTime.Now.Year, DateTime.Now.Month))
    {
        EnviarEmail((int)TipoFrequenciaEnum.Mensal);
    }

    // Se for o último dia do ano, executa o envio de alertas de e-mail anual
    if (DateTime.Now == new DateTime(DateTime.Now.Year, 12, 31))
    {
        EnviarEmail((int)TipoFrequenciaEnum.Anual);
    }

    // Todos os dias executa os emails diários
    EnviarEmail((int)TipoFrequenciaEnum.Diario);
}
  
```

Na Figura 32, pode ser visto o método que “EnvioEmail” chamado para enviar o *e-mail* no método demonstrado na Figura 30.

Figura 32 - Método que envia *e-mail* conforme frequência

```

/// <summary>
/// Envia email conforme frequencia de envio
/// </summary>
private static void EnvioEmail(int frequenciaEnvio)
{
    AlertaEmailTableAdapter alertas = new AlertaEmailTableAdapter();
    TCC_Gestao_Inovacao.DataSetDwInovacao.AlertaEmailDataTable alertaEmail =
        new TCC_Gestao_Inovacao.DataSetDwInovacao.AlertaEmailDataTable();
    EnvioEmail envioEmail = new EnvioEmail();

    alertaEmail = alertas.BuscarPorFrequenciaEnvio(frequenciaEnvio);
    foreach (var item in alertaEmail)
    {
        envioEmail.EnviaEmail(item);
    }
}

```

3.3.2 Operacionalidade da implementação

A solução para gestão da inovação divide-se em três etapas diferentes: a ETL, o *Dashboard* para apresentação das informações obtidas na ETL e o sistema para gestão da inovação. Nas próximas subseções, pode-se visualizar a operacionalidade da solução.

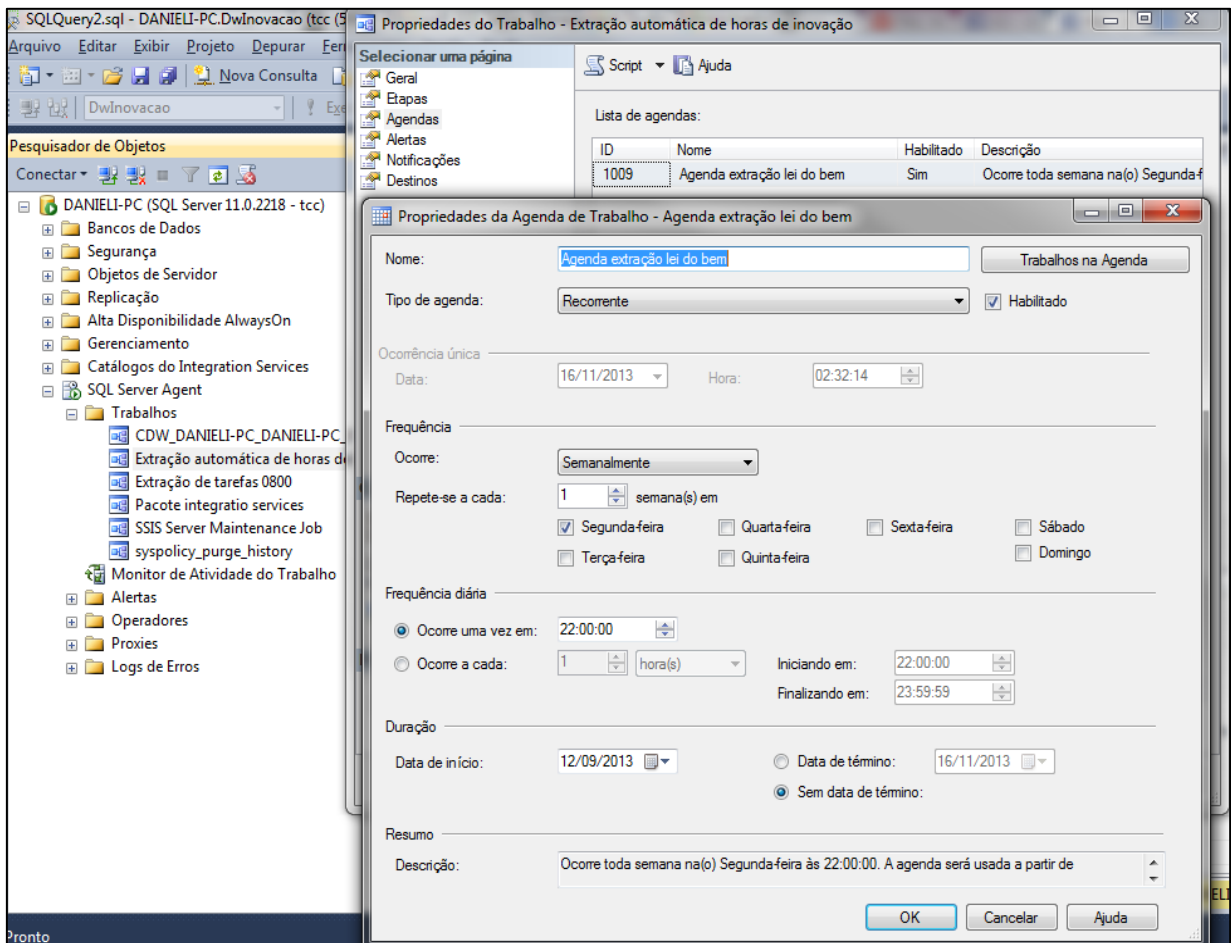
3.3.2.1 Operacionalidade da ETL

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.

Na Figura 33, pode-se observar a tela de configuração de agendamento de execução da

ETL.

Figura 33 - Configuração do agendamento da ETL

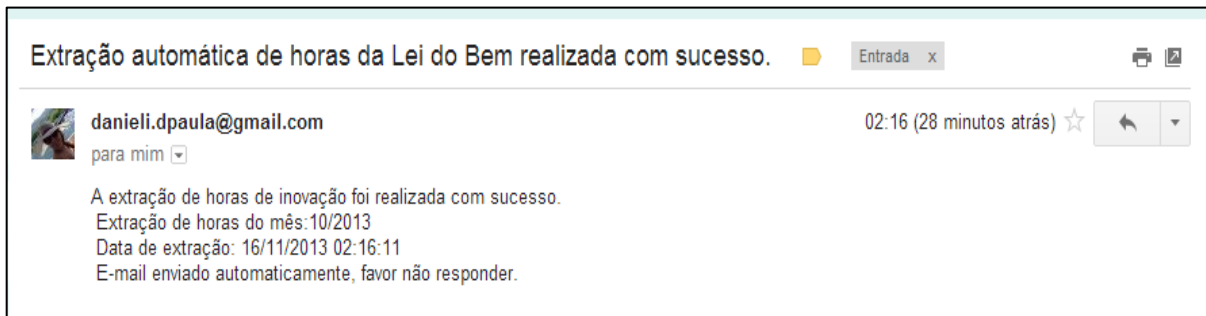


O agendamento está configurado para ser executado na ultima sexta-feira do mês. Sendo assim, irá ser executado apenas uma vez ao mês. O período de extração já está determinado na rotina de ETL, irá buscar todas as horas do dia 26 do mês anterior até o dia 25 do mês atual. Essas definições atendem a regra de negócio estabelecida pelos *stakeholders*: RN01.

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. Para verificar se o serviço está executando, basta verificar nos Serviços do Windows se o mesmo está ativo.

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. Esse *e-mail* será enviado em caso de erro e em caso de sucesso. Na Figura 34, pode-se observar um *e-mail* enviado ao final da execução da ETL.

Figura 34 - E-mail sobre sucesso na execução da ETL



Para a execução da rotina de ETL que extrai os dados sobre Projetos, Tarefas e versões deve ser realizado o mesmo procedimento mencionado acima, apenas alterando a frequência de extração para que seja realizada diariamente. Outro ponto a destacar é que a esta ETL não envia *e-mail* sobre sucesso ou erro. Apenas são salvos nas tabelas de *logs* informações sobre a execução da ETL.

3.3.2.2 Operacionalidade do *Dashboard*

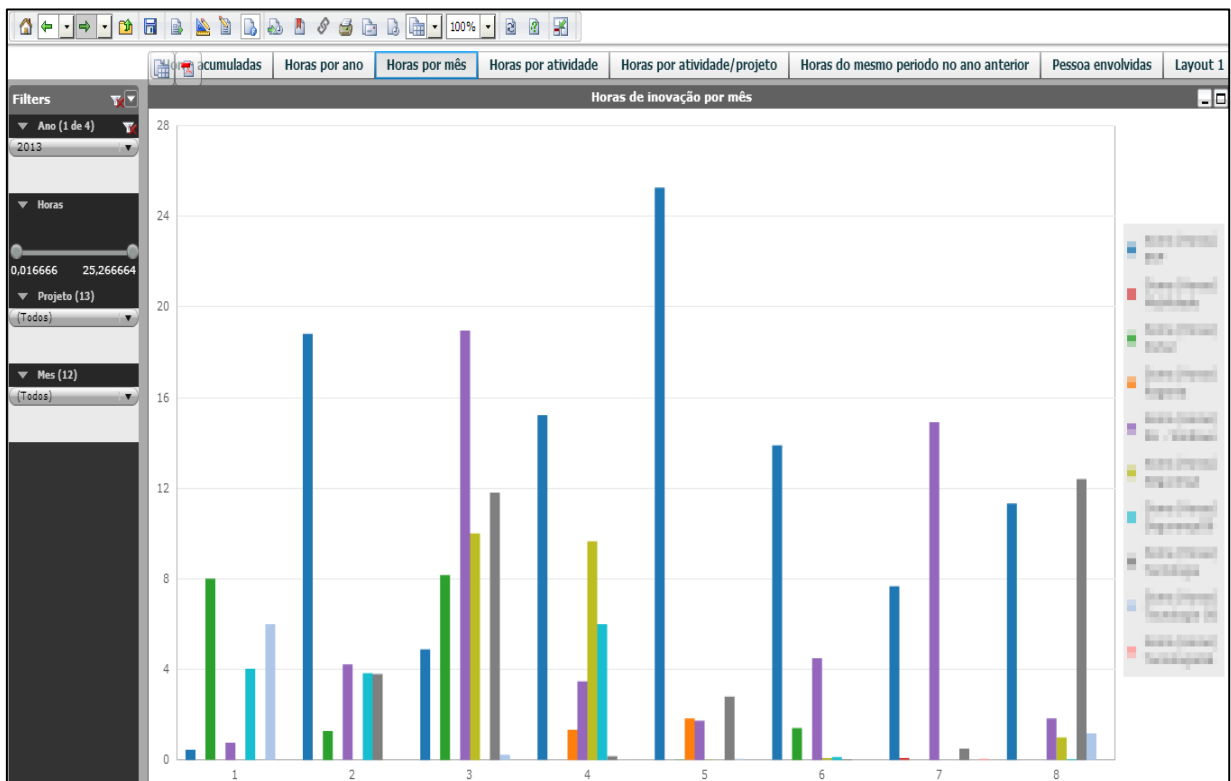
Para visualização do *dashboard* é necessário já possuir usuário e senha cadastrados. O responsável por manter este cadastro é o administrador do sistema. Para acessar a tela com os *dashboard* precisa-se fazer *login* no sistema. Na Figura 35, pode-se visualizar a tela de *login* do sistema.

Figura 35 - Tela de *login* para acesso ao dashboard

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.

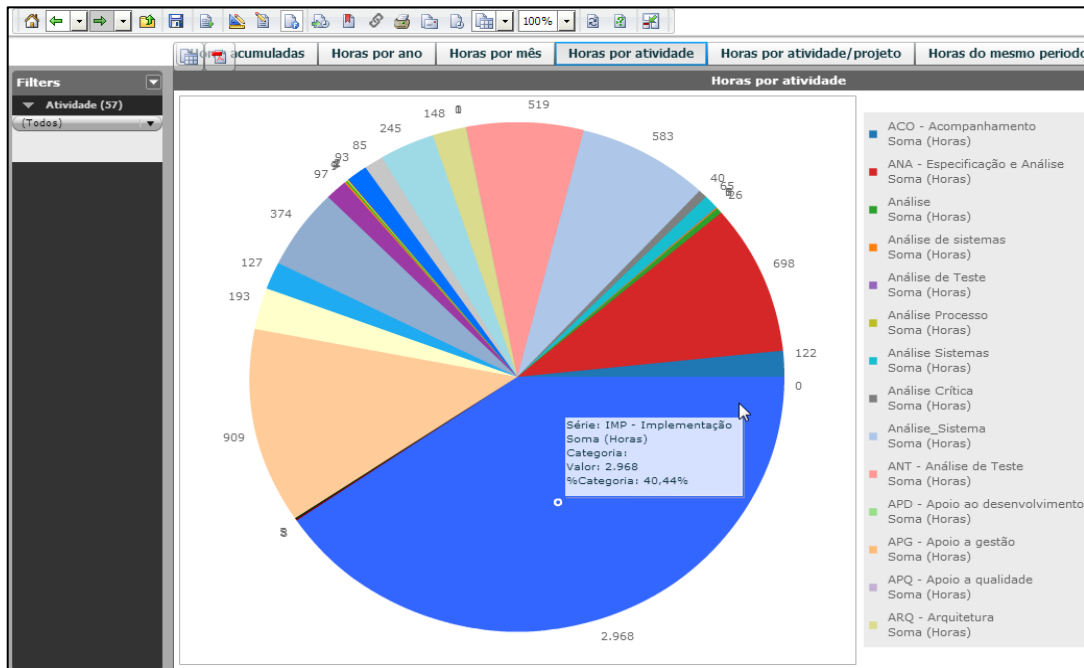
Na Figura 36, pode-se observar o gráfico de horas por mês. Neste gráfico de barras é possível visualizar a soma de horas por projeto e por mês. Podem-se realizar filtros por ano, horas, projeto e mês. Este gráfico é importante para que os gestores consigam acompanhar as horas de inovações detalhadas por período, além de conseguirem através do uso do gráfico fazer comparações entre projetos, e períodos.

Figura 36 - Gráfico de horas de inovação por mês



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 37, pode-se observar o gráfico mencionado acima.

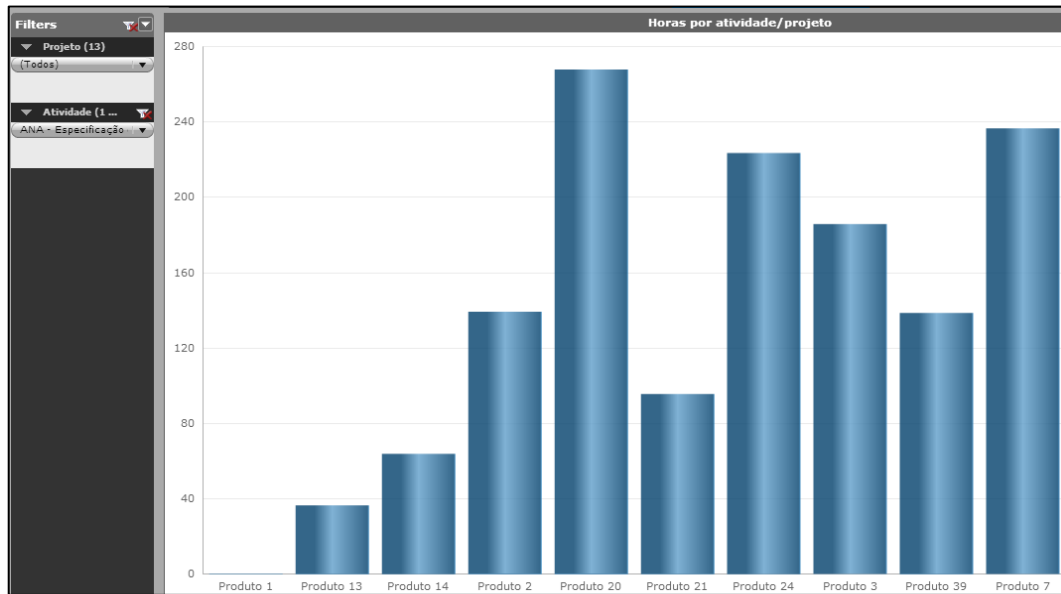
Figura 37 - Gráfico de pizza representando horas por atividade executada



O gráfico de atividade por produto é uma complementação do gráfico citado anteriormente. Neste gráfico é possível visualizar por produto em qual etapa do processo é gasto mais tempo inovando. Outra visão que se pode ter através deste gráfico é a comparação entre produtos. É possível realizar filtros por atividade, assim pode-se verificar, por exemplo, se produto X utiliza mais tempo inovando na análise de sistemas do que o produto Y.

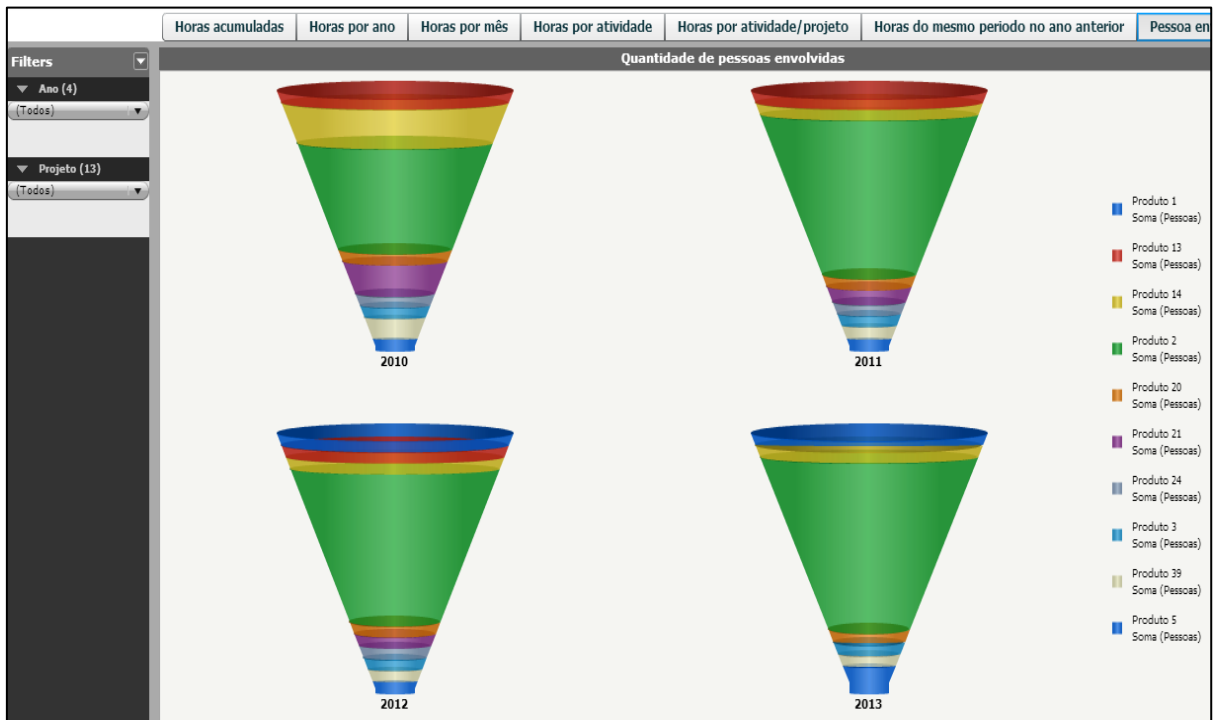
Na Figura 38 pode-se visualizar este gráfico. Na figura está representada a visão do exemplo mencionado acima: visualização de determinada atividade (análise de sistemas) em todos os produtos.

Figura 38 – Horas por atividade e produto



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. Na Figura 39, pode-se observar este gráfico.

Figura 39 - Gráfico de quantidade de pessoas envolvidas com a Lei do Bem



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. Na Figura 40, pode-se observar a tela onde é possível visualizar o relatório de horas de inovação.

Figura 40 - Relatório de horas de inovação

AGRUPANDO: Ano: 2012

Filtros: Mes (1 de 12) 3, Atividade (39) (Todos), Projeto Produto 13, Pessoa, Tarefa

Relatório de horas de inovação - Lei do Bem

| Ano | Mes | Projeto | Pessoa | Atividade | Tarefa | Data Apontamento | Horas |
|------|-----|------------|--------|--------------------------|--------|-------------------|----------|
| 2012 | 3 | Produto 13 | 50328 | EXT - Execução de Testes | 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 |
| | | | | | | 7/3/2012 00:00:00 | 0,05 |
| | | | | | | 8/3/2012 00:00:00 | 0,05 |
| | | | | | | 2/3/2012 00:00:00 | 21,5 |
| | | | | | | 5/3/2012 00:00:00 | 6 |
| | | | | | | 6/3/2012 00:00:00 | 1,366666 |
| | | | | | | 8/3/2012 00:00:00 | 1,8 |
| | | | | | | | |

Conforme a figura acima, 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. Na Figura 41, pode-se visualizar o relatório exportado para o Excel.

Figura 41 - Relatório exportado para Excel

Arquivo | Página Inicial | Inserir | Layout da Página | Fórmulas | Dados | Revisão | Exibição | Load Test | Team

Colar | Arial | 8 | Quebrar Texto Automaticamente | Geral | \$ % 000 +,0 000 -,0 000 | Formatação Condicional | Formatar como Tabela

Área de Tran... | Fonte | Alinhamento | Número | Estilo

| | A1 | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------|-----|------------|--------------|-------------------------------|--------|---------------------|----------|--|--|--|--|--|--|--|
| | Ano | Mes | Projeto | Pessoa | Atividade | Tarefa | Data Apontamento | Horas | | | | | | | |
| 2 | | | | Pessoa 12761 | DFT - Definição da Tarefa | 264936 | 02/03/2012 00:00:00 | 0,183333 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | 03/03/2012 00:00:00 | 0,016666 | | | | | | | |
| 4 | | | | Pessoa 20450 | IMP - Implementação | 264936 | 06/03/2012 00:00:00 | 0,016666 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | 07/03/2012 00:00:00 | 0,05 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | 08/03/2012 00:00:00 | 0,05 | | | | | | | |
| 7 | | | Produto 13 | | | | 02/03/2012 00:00:00 | 21,5 | | | | | | | |
| 8 | | | | Pessoa 49281 | IMP - Implementação | 264936 | 05/03/2012 00:00:00 | 6 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | 06/03/2012 00:00:00 | 1,366666 | | | | | | | |
| 10 | | | | Pessoa 50328 | EXT - Execução de Testes | 264936 | 08/03/2012 00:00:00 | 1,8 | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | 08/03/2012 00:00:00 | 2,25 | | | | | | | |
| 12 | | | | | | 237449 | 14/03/2012 00:00:00 | 0,166666 | | | | | | | |
| 13 | | | | | ANA - Especificação e Análise | 269304 | 07/03/2012 00:00:00 | 2,083333 | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | 08/03/2012 00:00:00 | 0,016666 | | | | | | | |
| 15 | | | | Pessoa 31977 | ATD - Atendimento | 269304 | 01/03/2012 00:00:00 | 0,016666 | | | | | | | |
| 16 | | | | | DFT - Definição da Tarefa | 271093 | 15/03/2012 00:00:00 | 0,083333 | | | | | | | |
| 17 | | | | | LIB - Liberação | 268475 | 09/03/2012 00:00:00 | 3 | | | | | | | |
| 18 | | | | | | 271093 | 15/03/2012 00:00:00 | 2 | | | | | | | |
| 19 | 2012 | 3 | | Pessoa 34100 | ANA - Especificação e Análise | 269304 | 08/03/2012 00:00:00 | 0,5 | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | 12/03/2012 00:00:00 | 0,116666 | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | 3,716666 | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | 0,483333 | | | | | | | |
| 23 | | | | | | 237449 | | 0,633333 | | | | | | | |
| 24 | | | Produto 21 | | | | 13/03/2012 00:00:00 | 0,966666 | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | 2,883333 | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | 16/03/2012 00:00:00 | 10 | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | 21/03/2012 00:00:00 | 15 | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | 22/03/2012 00:00:00 | 12 | | | | | | | |
| 29 | | | | Pessoa 45199 | IMP - Implementação | 237449 | 26/03/2012 00:00:00 | 8 | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | 29/03/2012 00:00:00 | 16 | | | | | | | |
| 31 | | | | | | | 30/03/2012 00:00:00 | 3,5 | | | | | | | |

Horas de inovação geral

3.3.2.3 Operacionalidade do sistema para gestão de inovações

O sistema *web* que trata das funcionalidades específicas para gestão da inovação da empresa é chamado de sistema para gestão de inovações. Ele faz parte da solução para a gestão, que contempla todos os sistemas mencionados anteriormente. Para acessar o sistema é necessário ter um cadastro de usuário com *login* e senha. Na Figura 42, é possível visualizar a tela de *Login* do sistema.

Figura 42 - Tela de *Login* do sistema de gestão de inovações



A imagem mostra a interface de login do sistema. No topo, há o título "Log in" em uma fonte grande e preta. Abaixo dele, há uma barra azul com o texto "Acesso ao sistema". O formulário de login contém os seguintes elementos:

- Um campo de texto rotulado "Usuário:" com o valor "adm" preenchido.
- Um campo de texto rotulado "Senha:" com caracteres mascarados por pontos e um cursor no final.
- Um checkbox desativado à esquerda do texto "Lembrar na próxima vez".
- Um botão "Entrar" localizado no canto inferior direito do formulário.

Na base da interface, há um link "Cadastre-se" seguido do texto "Se você não possuir uma conta."

Caso o usuário ainda não possua uma conta para acesso ao sistema, ele poderá cadastrar utilizando o botão "Cadastre-se", que está disponível na mesma tela de *Login*, conforme pode ser visto na figura acima. No cadastro de usuário deve ser informado nome, *login*, senha e *e-mail*. Na Figura 43, pode-se visualizar a tela de cadastro de usuário do sistema.

Figura 43 - Tela de cadastro de usuário

Cadastro de usuários

Nome
Gerente 1

Login
g1

Senha
...

E-mail
g1@empresa.com

Salvar Cancelar

Após realizar o acesso ao sistema, o usuário terá acesso às funcionalidades do sistema. Uma das funcionalidades se refere ao cadastro de assuntos de inovação. Nessa tela é possível realizar filtros para visualizar os assuntos já existentes, bem como editá-los ou criar novos assuntos. O acesso a esta tela é realizado através do item “Assuntos de inovação” do *menu*. Na Figura 44 tem-se a tela de visualizações de assuntos de inovação.

Figura 44 - Tela de visualização de assuntos de inovação

Assuntos de inovação Alertas e-mail Configurações Links ▶

Filtros

Produto: Versão Liberação:

Nome Assunto:

| | Nome Assunto | Descrição | Versão | Produto |
|---------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------|----------|-----------|
| Editar Selecionar | Assunto inovação 1 | Nova funcionalidade da tela de pedidos. | 5.7.3.12 | Produto 1 |
| Editar Selecionar | Assunto inovação 3 | Nova rotina de descontos. | 5.7.3.12 | Produto 1 |
| Editar Selecionar | Assunto inovação 2 | Implementação módulo X. | 5.7.3.12 | Produto 1 |

Novo Editar

O cadastro de assuntos de inovação é um protótipo de mudança do processo de indicação de tarefas de inovação da empresa. Sua finalidade é relacionar assuntos com tarefas, fazendo assim com que mais não seja necessário editar cada tarefa para marcá-la como inovação. Ao cadastrar um novo assunto de inovação, deve-se informar o produto, descrição do assunto de inovação, realizar a seleção de todas as tarefas que farão parte deste assunto, além de informar a versão em que o assunto e suas tarefas serão liberados. Acredita-se que o uso do conceito de agrupamento de tarefas por assunto, possa também auxiliar posteriormente na montagem do formulário da Lei do Bem.

A tela de criação e edição de assuntos de inovação é acionada a partir dos botões “Novo” ou “Editar” disponíveis na tela de visualização de assuntos (Figura 44). No exemplo da Figura 45, pode-se observar a tela em modo de edição. A tela já vem preenchida com as informações do registro selecionado.

Figura 45 - Edição de assuntos de inovação

Assuntos de inovação **Alertas e-mail** **Configurações** **Links** ▶

Cadastro de assuntos de inovação

Nome do assunto: Assunto inovação 3

Descrição: Nova rotina de descontos.

Produto: Produto 1 ▼

Versão Liberação: 5.7.3.12 ▼

Relacionar tarefas ao assunto de inovação

| | Numero | Natureza | Titulo | Cliente | Versao Origem |
|-------------------------------------|--------|-------------|------------------------------------------|---------|---------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1000 | Operacional | Atividade de desenvolvimento de software | 1000 | 1.0.0 |
| <input type="checkbox"/> | 1000 | Operacional | Atividade de desenvolvimento de software | 1000 | 1.0.0 |
| <input type="checkbox"/> | 1000 | Operacional | Atividade de desenvolvimento de software | 1000 | 1.0.0 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1000 | Operacional | Atividade de desenvolvimento de software | 1000 | 1.0.0 |
| <input type="checkbox"/> | 1000 | Operacional | Atividade de desenvolvimento de software | 1000 | 1.0.0 |
| <input type="checkbox"/> | 1000 | Operacional | Atividade de desenvolvimento de software | 1000 | 1.0.0 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1000 | Operacional | Atividade de desenvolvimento de software | 1000 | 1.0.0 |
| <input type="checkbox"/> | 1000 | Operacional | Atividade de desenvolvimento de software | 1000 | 1.0.0 |
| <input type="checkbox"/> | 1000 | Operacional | Atividade de desenvolvimento de software | 1000 | 1.0.0 |
| <input type="checkbox"/> | 1000 | Operacional | Atividade de desenvolvimento de software | 1000 | 1.0.0 |

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 =

Salvar Cancelar

Acessando o item “Configurações” do *menu*, é apresentada a tela de configurações para envio de *e-mail*. Essas configurações serão utilizadas pelo sistema para realizar o envio de *e-mails* de alertas. Nesta tela são informadas as configurações do *e-mail*, bem como as configurações do servidor STMP do remetente dos *e-mails* que serão enviados. A tela de configuração de *e-mail* pode ser vista na Figura 46.

Figura 46 - Tela de configuração de *e-mail*

| Assuntos de inovação | Alertas e-mail | Configurações | Links ▶ |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|---------|
| Configurações do sistema | | | |
| Configurações de e-mail | | | |
| Usuario Smtp | danieli.dpaula@gmail.com | | |
| Servidor Smtp | smtp.gmail.com | | |
| Porta Smtp | 587 | | |
| Usa SSL | S | | |
| Remetente E-mail | danieli.dpaula@gmail.com | | |
| | Editar Excluir Novo | | |

Após realizar a configuração de *e-mails*, pode-se realizar o cadastro de alertas. Esta tela é acessada através do item do *menu* “Alertas e-mail” e tem como finalidade permitir que o usuário cadastre alertas para receber por *e-mail*. Os alertas são basicamente cadastros onde o usuário define a regra para envio e a frequência com que o *e-mail* será enviado. A regra é definida através de um comando SQL que pode contemplar qualquer tabela disponível no banco de dados do sistema. Geralmente que fará o cadastro destes alertas será o administrador do sistema ou outro usuário que tenha conhecimento de comandos SQL e das tabelas do banco de dados.

Na Figura 47, pode-se visualizar a tela de cadastro de alertas, onde além de informar o título, a regra para envio, a frequência de envio e os destinatários, é possível selecionar o botão “Testar envio e-mail” que fará o envio imediatamente do alerta cadastrado.

Figura 47- Tela de cadastro de alertas de *e-mail*

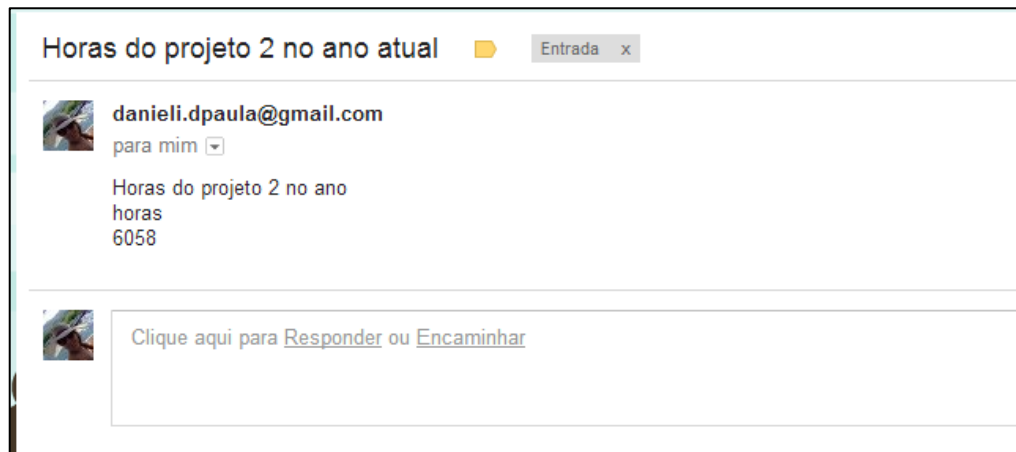
| Assuntos de inovação | Alertas e-mail | Configurações | Links ▶ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------|
| Cadastro de alertas para envio de e-mail automático | | | |
| Descrição Alerta | Horas do projeto 2 no ano | | |
| Título E-mail | Horas do projeto 2 no ano atual | | |
| Regra para envio | <pre>select count(horas) as 'horas' from HorasPessoaProjeto where projeto = 'Produto 2' and ano = datepart(year, getdate())</pre> | | |
| Destinatarios | danieli.dpaula@gmail.com | | |
| Código frequencia (1 - Diário, 2- Semanal, 3 - Mensal, 4- Anual) | 1 | | |
| Frequencia de envio | Diario | | |
| Editar Excluir Novo | | | |
| 1 2 | | | |
| <input type="button" value="Testar envio e-mail"/> | | | |

Para realizar o envio de *e-mail* conforme frequência de envio cadastrada é necessário que o serviço de Windows responsável por enviar o *e-mail* esteja iniciado. O serviço irá verificar uma vez ao dia quais são os *e-mails* que deverão ser enviados, ou seja, uma vez ao dia serão enviados os *e-mails* com frequência de envio igual a Diário, uma vez por semana serão enviados os *e-mails* com frequência “Semanal” e assim sucessivamente. Na Figura 48, visualiza-se o serviço do Windows iniciado. Já na Figura 49, pode-se visualizar um *e-mail* enviado através da rotina automática de envio de *e-mails* de alertas.

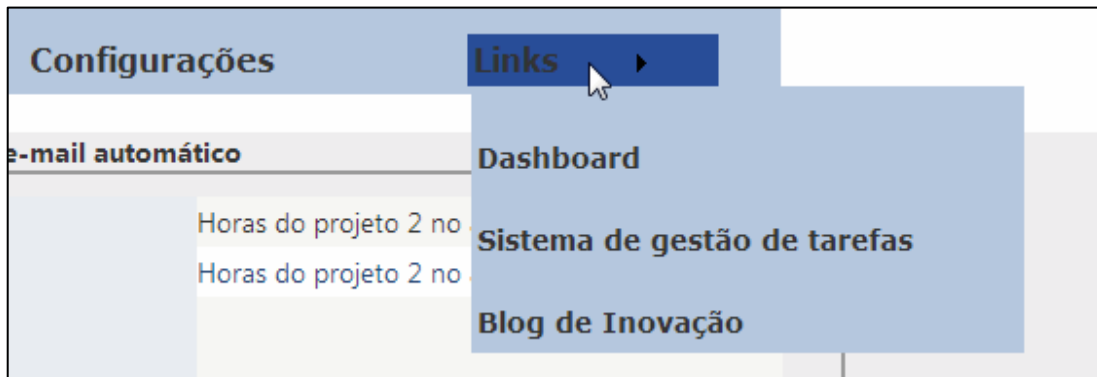
Figura 48 - Tela com os serviços do Windows

| Nome | Descrição | Status | Tipo de Inicialização | Fazer Logon como |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|----------------------|
| Serviço de Notificação de Eventos do Sistema | Monitora os eventos do sistema e notifica os assinantes do S... | Iniciado | Automático | Sistema local |
| Serviço de Perfil de Usuário | Este serviço é responsável por carregar e descarregar perfis d... | Iniciado | Automático | Sistema local |
| Serviço de Publicação da World Wide Web | Fornecer conectividade e administração da Web por meio do... | Iniciado | Automático | Sistema local |
| Serviço de Publicação de Nome de Computador do P... | Este serviço publica um nome de computador usando o pro... | | Manual | Serviço local |
| Serviço de Relatórios de Erro do Windows | Permite que os erros sejam relatados quando os programas ... | | Manual | Sistema local |
| Serviço de Suporte a Bluetooth | O serviço Bluetooth oferece suporte à descoberta e à associa... | Iniciado | Manual | Serviço local |
| Serviço de Tecnologias de Ativação do Windows | Executa a validação do Windows 7. | | Manual | Sistema local |
| Serviço de transferência inteligente de plano de fundo | Transfere arquivos em segundo plano usando largura de ba... | Iniciado | Automático (Atraso ... | Sistema local |
| Serviço do Media Center Extender | Permite que os Media Center Extenders localizem e conecte... | | Desativado | Serviço local |
| Serviço Enumerador de Dispositivos Portáteis | Impõe a diretiva de grupo a dispositivos de armazenamento ... | | Manual | Sistema local |
| Serviço Gateway de Camada de Aplicativo | Fornecer suporte para plug-ins de protocolo de terceiros para... | | Manual | Serviço local |
| Serviço Iniciador Microsoft iSCSI | Gerencia as sessões de Internet SCSI (iSCSI) deste computad... | | Manual | Sistema local |
| Serviço Receptor do Windows Media Center | Serviço Windows Media Center para recepção de difusão FM... | | Manual | Serviço de rede |
| Serviço SFTP | Oferece suporte ao SFTP para conectar-se a computadores r... | Iniciado | Manual | Serviço local |
| ServiçoEmail | Serviço de envio de e-mails | Iniciado | Manual | Serviço local |
| Serviços Base de TPM | Permite acesso ao TPM (Trusted Platform Module), que forn... | | Manual | Serviço local |
| Serviços de Área de Trabalho Remota | Permite que os usuários se conectem de forma interativa a u... | | Manual | Serviço de rede |
| Serviços de criptografia | Fornecer quatro serviços de gerenciamento: Serviço de Banc... | Iniciado | Automático | Serviço de rede |
| Servidor de Ordem de Thread | Fornecer a execução ordenada de um grupo de threads em u... | | Manual | Serviço local |
| Sistema de Cores do Windows | O serviço WcsPluginService hospeda módulos de plug-in de... | | Manual | Serviço local |
| Skype Updater | Enables the detection, download and installation of updates ... | | Automático | Sistema local |
| SLAgent55 | | Iniciado | Automático | Sistema local |
| SLSocket55 | | Iniciado | Automático | Sistema local |
| SoftThinks Agent Service | SoftThinks Agent Service | | Automático | Sistema local |
| Spooler de Impressão | Carrega arquivos na memória para impressão posterior | Iniciado | Automático | Sistema local |
| SQL Active Directory Helper Service | Enables integration with Active Directories | | Desativado | Serviço de rede |
| SQL Full-text Filter Daemon Launcher (MSSQLSERVER) | Service to launch full-text filter daemon process which will p... | Iniciado | Manual | NT Service\MSSQL... |
| SQL Server (MSSQLSERVER) | Fornecer armazenamento, processamento e acesso controlad... | Iniciado | Automático | NT Service\MSSQL... |
| SQL Server (SQLEXPRESS) | Provides storage, processing and controlled access of data, a... | | Manual | Serviço de rede |
| SQL Server Agent (MSSQLSERVER) | Executa trabalhos, monitora o SQL Server, dispara alertas e p... | Iniciado | Manual | NT Service\SQLSER... |
| SQL Server Agent (SQLEXPRESS) | Executes jobs, monitors SQL Server, fires alerts, and allows a... | | Manual | Serviço de rede |

Figura 49 - E-mail enviado automaticamente pela rotina de envio de e-mails de alertas



Há o intuito em tornar mais prático o acesso às informações de inovação. Sendo assim, através do sistema é possível acessar outras informações relacionadas com inovação, como o blog de inovação da empresa, o sistema gerenciador de atividades e outra parte da solução para gestão da inovação: o *Dashboard*. Na Figura 50, pode-se observar o item “Links” do *menu* onde aparecem os *links* para acesso as outras informações.

Figura 50 - *Links* para outras informações sobre inovação

3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo principal deste trabalho foi auxiliar na gestão das inovações de uma empresa de TI de Blumenau. Este objetivo foi atingido a partir da criação de uma solução que abrange mais de uma ferramenta/sistema. Com o desenvolvimento da solução foi possível fazer comparações com os trabalhos correlatos apresentados na seção 2.5 deste trabalho.

Comparando a solução apresentada neste trabalho com o sistema desenvolvido por Zimmermann (2006), nota-se que embora os dois trabalhos utilizem técnicas de BI, ambos tiveram um desenvolvimento diferentes. Este trabalho utilizou ferramentas disponíveis no mercado para o desenvolvimento do BI, já Zimmermann criou suas próprias rotinas de BI, sem a utilização de ferramentas de mercado para estas funcionalidades. Outro item que é possível destacar é em relação ao foco de cada trabalho, este trabalho tem como foco proporcionar uma solução para a gestão das inovação de uma empresa, já o foco do trabalho de Zimmerman é criar um sistema para apoio a tomada de decisões para executivos. No Quadro 4, pode-se comparar algumas características entre os sistemas.

Quadro 4 - Características sistema desenvolvido e sistema de Zimmermann

| Características | Sistema Zimmermann | Sistema desenvolvido neste trabalho |
|----------------------------------|--------------------|-------------------------------------|
| Linguagem de programação | Delphi | C#/ASP.NET |
| Banco de dados | Firebird | SQL Server |
| Ambiente (web/desktop/mobile) | Desktop | Web |

| | | |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Utilizou ferramenta para ETL? | Não | Sim |
| Utilizou ferramenta para <i>Dashboard</i> ? | Não | Sim |
| É possível visualizar relatórios? | Sim | Sim |
| É possível visualizar gráficos? | Sim | Sim |
| É possível exportar relatórios/gráficos? | Sim | Sim |
| Foco principal do trabalho | Sistema para apoio a tomada de decisões para executivos | Solução para gestão das inovações da empresa |

Comparando a solução desenvolvida com o JIRA, pode-se destacar alguns aspectos similares, como a visualização de gráficos e relatórios; acesso à informações importantes; gerenciamento e criação de assuntos; além de ambos serem sistemas *web*. O grande diferencial entre ambos é que o JIRA trata-se de uma ferramenta comercial que tem como foco servir de apoio para o planejamento e desenvolvimento de grandes produtos, diferentemente do foco principal deste trabalho que é a gestão das inovações. Sendo assim, o JIRA possui diversas outras funcionalidades que não são atendidas neste trabalho, tais como: criação de fluxos de trabalho; acompanhamento diário de projetos; integração com o código fonte; entre outros.

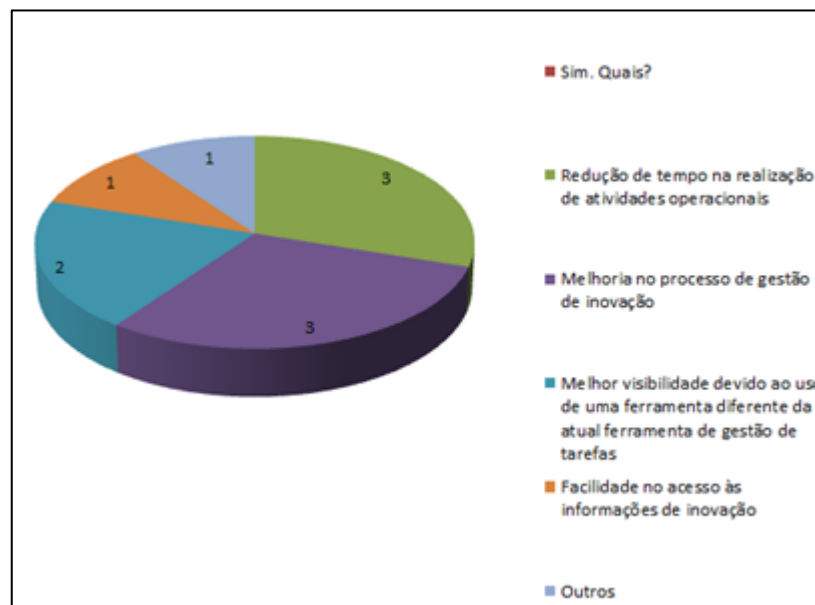
Com o intuito de verificar se a solução desenvolvida neste trabalho corresponde às expectativas dos principais envolvidos, foi realizada uma pesquisa informal e intencional com os três principais *stakedolders* do projeto. Na pesquisa, foram abordadas questões sobre as expectativas e sobre o impacto que a solução desenvolvida irá provocar no dia-a-dia, conforme pode ser visto no Apêndice C. Em geral, as respostas foram positivas e é possível observar que há uma grande expectativa de que a solução possa de fato melhorar a gestão das inovações na empresa. Em relação às perspectivas do sistema desenvolvido, pode-se notar que a maioria dos envolvidos tem uma visão positiva, conforme pode ser visto abaixo em um dos relatos.

É um trabalho que permitirá melhorar a análise da empresa quanto às tarefas de inovação que são usadas para benefício da empresa na Lei do Bem. Os resultados desse trabalho podem contribuir para aumentar as horas submetidas e ampliar o benefício. Além disso, os gráficos mais intuitivos permitem identificar tarefas classificadas em inovação por engano aumentando nossa confiabilidade no processo de lançamento de horas. Finalmente, o formato automatizado aumenta nossa eficiência operacional com menor ocorrência de erros uma vez que hoje o processo de extração das

horas é disperso e depende muito de diversos gerentes de projeto. (JASINSKI, 2013).

Foi perguntado aos envolvidos se a utilização do sistema ocasionará impacto no dia-a-dia da organização, todos os entrevistados responderam que sim, que o sistema impactará no dia-a-dia da organização. Na Figura 51, pode-se observar o resultado deste questionamento.

Figura 51- Impacto da utilização do sistema no dia-a-dia



Na Figura 51 o entrevistado respondeu que outro impacto no dia-a-dia é o fato de evitar erros operacionais na extração das horas investidas em inovação.

Em uma questão foi perguntado aos envolvidos se a partir do uso do sistema, haveria minimização de possíveis distorções na apuração de horas de inovação. Os relatos podem ser vistos a seguir.

Sim, os novos gráficos permitirão verificar lançamentos de horas por projetos, setores e por colaborador o que facilita identificar erros e distorções. (JASINSKI, 2013).

Sim, padronizará a forma de extração das informações necessárias para compor documentação e também investimento em inovação. (WILLRICH, 2013).

Os indicadores disponibilizados vão possibilitar análises que identifiquem possíveis distorções de apuração. (TORRES, 2013).

Outra questão aborda se o uso do sistema na organização pode aumentar os benefícios (abatimentos de impostos) previstos pela Lei do Bem. Seguem os relatos.

Sim. Vai permitir mais confiabilidade nos envios dos dados ao MCT, e melhor acompanhamento do volume de atividades voltadas a inovação realizadas na empresa. (WILLRICH, 2013).

Sim. A visualização mais clara e gráfica com diferentes tipos de visões permite uma análise mais rápida e a identificação de erros como a falta de um projeto ou mesmo a baixa ocorrência de horas em uma equipe focada em projetos inovadores. (JASINSKI, 2013).

A pesquisa demonstrou que 100% dos entrevistados possuem mais de três anos de empresa e todos trabalham no nível tático da organização. Demonstrou também que 100% dos entrevistados acreditam que o sistema desenvolvido possa efetivamente se tornar parte do processo de gestão da organização. As respostas na íntegra podem ser vistas no Apêndice C.

4 CONCLUSÕES

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 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 foi o desenvolvimento do *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.

Foi desenvolvido neste trabalho uma interface que possibilita a criação de assuntos de inovação, relacionando-os com as tarefas envolvidas em cada assunto. A partir da implementação desta funcionalidade é possível observar que há maneiras de melhorar o processo de indicação de atividades de inovação, tornando-o mais ágil.

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. Na empresa, o mesmo é utilizado para o desenvolvimento de um dos seus produtos.

Também foi levada em conta para utilização de todas estas ferramentas, 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.

Este trabalho pode além de possibilitar melhorias dentro da organização, incentivar pesquisas na área acadêmica em relação à Lei do Bem, devido à sua utilização estar crescendo

no mercado de TI, se tornando uma importante ferramenta para fomentar inovação nas empresas e por não ser muito conhecida pelos gestores e profissionais da área. Outras pesquisas acadêmicas que podem ser realizadas são em relação às ferramentas de BI.

Diante dos resultados obtidos no desenvolvimento deste trabalho, avalia-se positivamente a arquitetura de solução para gestão das inovações da empresa, demonstrando que seu uso possibilitará benefícios no dia-a-dia da organização relacionados à gestão das inovações, cumprindo assim, os objetivos abordados neste trabalho.

4.1 EXTENSÕES

Para trabalhos futuros, surge a oportunidade de complementar a solução, agregando novas funcionalidades aos sistemas. Como sugestão, pode-se implementar para que o *dashboard* possa ser acessado também por dispositivos móveis. A própria MicroStrategy fornece mecanismos para que o software possa ser executado em *mobile*, basta fazer ajustes no *dashboard* atual para que funcione corretamente.

Outra sugestão seria para criar uma tela de apontamento de horas dentro do sistema de gestão de inovação. Esta tela permitiria que fosse necessário utilizar a ferramenta de gestão de tarefas utilizada atualmente, fazendo assim, com que os processos fiquem mais unificados e centralizados em uma ferramenta.

Seria interessante também o desenvolvimento de uma interface para acompanhamento real dos projetos. Com visões do está sendo executado, o que está atrasado ou no prazo, além da visualização da linha do tempo dos projetos. O ideal seria tornar a solução completa para gestão das inovações e dos projetos de inovação.

REFERÊNCIAS

- AECÉ, Juliano. **Desenvolvendo Windows Service**. [S.l.], 2010. Disponível em: <<http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/gg454586.aspx>>. Acesso em: 16 nov. 2013.
- AGUIAR, Gustavo Maia. **Por que utilizar uma ferramenta de ETL?** [S.l.], 2010. Disponível em: <<http://gustavomaiaaguiar.wordpress.com/2010/05/10/por-que-utilizar-uma-ferramenta-de-etl/>>. Acesso em: 11 nov. 2013.
- ANDREASSI, Tales. **Gestão da Inovação Tecnológica**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
- ATLASSIAN. **Jira**. Sydney, 2013. Disponível em: <<http://www.atlassian.com/software/jira/overview/project-collaboration-software>>. Acesso em: 12 abr. 2013
- BARBIERI, Carlos. **BI – Business Intelligence: Modelagem e Tecnologia**. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil Editora Ltda, 2001.
- BRASIL, Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 22 nov. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm>. Acesso em: 26 maio. 2013.
- CARVALHO, Hélio Gomes de; REIS, Dálcio Roberto dos; CAVALCANTE, Márcia Beatriz. **Gestão de inovação**. Curitiba: Aymará, 2011.
- COSTA, Thiago. **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. **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. The nature of the innovative process. In: DOSI, G. et al. **Technological change and economic theory**. Londres: Pinter Publishers, 1988.
- GROTOLLI, Glaucio Pellegrino. Inovação tecnológica. In: Incentivos Fiscais para empresas que investem em inovação tecnológica, 2012, Blumenau. **Anais eletrônicos...** Blumenau: Fundação Fritz Muller, 2012. E-mail.
- INMON, William H. **Como construir o Data Warehouse**. Tradução: Ana Maria Netto Guz. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

INVENTTA, Grupo Instituto Inovação. **Radar Inovação**. [S.l]. 2013. Disponível em <<http://inventta.net/radar-inovacao/artigos-estudos/infografico-lei-do-bem/>>. Acesso em: 27 mar. 2013.

JASINSKI, Márcio. **Pesquisa referente ao TCC aplicado na empresa – Gestão da Inovação**. [out. 2013]. Entrevistador: Danieli de Paula. Blumenau, 2013.

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

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

MICROSOFT. **Arquitetura do Integration Services**. [S.l], 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.

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

MICROSOFT. **ASP.NET e Visual Studio**. [S.l], 2013a. Disponível em: <[http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/dd566231\(v=vs.110\).aspx](http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/dd566231(v=vs.110).aspx)>. Acesso em: 11 nov. 2013.

MICROSOFT. **Classe DataSet**. [S.l], 2013b. Disponível em: <[http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/system.data.dataset\(v=vs.90\).aspx](http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/system.data.dataset(v=vs.90).aspx)>. Acesso em: 11 nov. 2013.

MICROSOFT. **Visual C#**. [S.l], 2013c. Disponível em: <<http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/kx37x362>>. Acesso em: 11 nov. 2013.

MICROSTRATEGY. **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.

MOREIRA, Daniel Augusto; QUEIROZ, Ana Carolina S (Coord.). **Inovação organizacional e tecnológica**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Manual de Oslo: diretrizes para a coleta de dados sobre inovação**. 3.ed. Brasília: FINEP, 2005.

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

SENIOR, Sistemas S.A. **Tela do sistema interno de gerenciamento de atividades.** Blumenau, 2013a.

SENIOR, Sistemas S.A. **Planilha utilizada para visualização de gráficos com informações de horas de inovação.** Blumenau, 2013b.

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

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

SOLY, Bruna; SOARES, Manuela. ROCHA, Maria Carolina. **Um olhar da Inventta: Análise do uso dos Incentivos Fiscais à Inovação em 2011.** [S.l], 2012. Disponível em: <<http://inventta.net/arquivos/leidobem2011.pdf>>. Acesso em: 1 abr. 2013.

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

TORRES, Anderson. **Pesquisa referente ao TCC aplicado na empresa – Gestão da Inovação.** [out. 2013]. Entrevistador: Danieli de Paula. Blumenau, 2013.

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

ZIMMERMANN, Thiago Rafael. **Desenvolvimento de um sistema de apoio à decisão baseado em Business Intelligence.** 2006. Monografia (Cursos Bacharel em Sistemas de Informação) – Departamento de Sistemas de Computação da Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2006.

WILLRICH, Leonardo. **Pesquisa referente ao TCC aplicado na empresa – Gestão da Inovação.** [out. 2013]. Entrevistador: Danieli de Paula. Blumenau, 2013.

APÊNDICE A – Descrição dos casos de uso

Este Apêndice apresenta a descrição dos casos de uso conforme previstos no(s) diagrama apresentado na seção 3.2.1, conforme Quadro 5.

Quadro 5 – Descrição dos casos de uso

UC01 - Manter cadastro de usuário

Este caso de uso tem como objetivo realizar o cadastro de usuários relacionando-os com perfis de usuário existentes.

Cenários

Cadastrar usuários {Fluxo básico}

- 1 – Sistema exibe na tela inicial a opção “Cadastre-se”;
- 2 - Ator seleciona a opção "Cadastre-se";
- 3- Sistema apresenta tela de cadastro, com as opções Salvar, Cancelar e os seguintes campos:
 - Perfil
 - Nome
 - *Login*
 - Senha
 - *E-mail*
- 6 - Ator seleciona o perfil;
- 7 - Ator preenche os demais campos;
- 8 - Ator seleciona a opção "Salvar";
- 9 - Sistema verifica que não existe o usuário cadastrado;
- 10 - Sistema salva as informações;
- 11 - Caso de uso é encerrado;

Cancelar informações {Alternativo}

Caso no passo 8 do fluxo básico o ator selecione a opção "Cancelar", sistema retorna ao passo 1 do fluxo básico.

UC02 - Gerenciar acesso ao sistema

Este caso de uso tem como objetivo controlar o acesso ao sistema, através do uso de *login* e *senha*.

Constraints

Pré-condição - Possuir usuários cadastrados.

Cenários**Logar no sistema {Fluxo básico}**

- 1 - Usuário informa seu *login*;
- 2 - Usuário informa sua senha;
- 3 - Usuário seleciona a opção “Entrar”;
- 4 - Sistema valida as informações preenchidas pelo usuário;
- 5 - Sistema direciona o usuário para a página principal do sistema;

***Login incorreto* {Exceção}**

Caso no passo 4 do fluxo básico o sistema detecte que o usuário informou *Login* ou senha incorretos, sistema apresenta mensagem “Usuário e/ou Senha inválidos”.

UC03 - Manter assuntos de inovação

Este caso de uso tem como objetivo manter os assuntos de inovação.

Constraints

Pré-condição - Possuir usuário logado.

Cenários**Criar assunto {Fluxo básico}**

- 1 - Sistema apresenta tela com lista de assuntos e as opções Novo, Editar;
- 2 - Usuários seleciona a opção Novo;
- 3 - Sistema apresenta tela com as opções Salvar, Cancelar e os campos:
 - Nome Assunto;
 - Descrição;
 - Versão Liberação;
 - Produto;
 - Tarefas;
- 4 - Usuário preenche Nome e Descrição;
- 5 - Usuário informa os campos Versão, Produto;
- 6 - Sistema busca as tarefas conforme informações preenchidas no passo anterior;

- 7 - Usuário seleciona as tarefas que deseja relacionar ao assunto;
- 8 - Usuário seleciona a opção Salvar;
- 9 - Sistema verifica que não existe o assunto informado;
- 10 - Sistema salva as informações;
- 11 - Caso de uso é encerrado.

Editar Assuntos {Alternativo}

Caso no passo 2 do fluxo básico o usuário selecione a opção Editar, sistema apresenta a tela abaixo buscando as informações do registro selecionado.

Opções Salvar, Cancelar e os campos:

- Nome Assunto;
- Descrição;
- Versão Liberação;
- Produto;
- Tarefas;

- 2.1 - Usuário altera as informações;
- 2.2 - Usuário seleciona a opção Salvar;
- 2.3 - Sistema salva informações;
- 2.4 - Sistema retorna ao passo 1 do fluxo básico.

Cancelar {Alternativo}

Caso no passo 8 do fluxo básico o usuário selecione a opção Cancelar, o caso de uso é encerrado.

UC04 - Apresentar gráficos

Este caso de uso tem como objetivo apresentar gráficos para auxiliar na tomada de decisões.

Constraints

Pré-condição - Possuir usuário logado.

Cenários

Apresentar gráficos {Fluxo básico}

- 1 - Sistema obtém dados na base de dados;
- 2 - Sistema apresenta os gráficos na tela com as opções para exportar para “Excel” e “PDF”;
- 3 – Caso de uso é encerrado quando usuário fechar a página ou sair da página.

UC05 - Manter alertas

Este caso de uso é responsável por gerenciar aos alertas que serão enviados por *e-mail*.

Constraints

Pré-condição – Possuir usuário logado.

Cenários**Cadastrar alertas {Fluxo básico}**

1 - Sistema exibe tela com as opções Novo, Alterar e Excluir;

2 - Usuário seleciona a opção "Novo";

3 - Sistema apresenta tela com as opções Salvar, Cancelar, e com os campos:

- Descrição Alerta;
- Título *E-mail*;
- Regra para envio;
- Versão Liberação;
- Destinatários;
- Frequência de envio: campo com valores: Diariamente, Semanalmente, Mensalmente, Anualmente;

4 - Usuário preenche os campos;

5 - Usuário seleciona a opção Salvar;

6 - Sistema salva informações;

7 - Sistema aciona caso de uso UC09 - Enviar *e-mail* para realizar o envio dos alertas;

8 - Caso de uso é encerrado.

Alterar alerta {Alternativo}

Caso no passo 2 do fluxo básico, o usuário selecione a opção "Alterar", sistema abre a tela com as opções citadas no passo 3 do fluxo básico preenchidas com as informações do item selecionado e retorna para o passo 4 do fluxo básico.

Cancelar {Alternativo}

Caso no passo 5 do fluxo básico o ator selecione a opção Cancelar, caso de uso retorna ao passo 1 do fluxo básico.

Excluir alerta {Alternativo}

Caso no passo 2 do fluxo básico, o ator selecione um item da lista e a opção "Excluir". Os seguintes passos são executados:

2.1 - Sistema exclui o alerta selecionado;

2.2 - Sistema retorna ao passo 1 do fluxo básico;

UC06 - Extrair Dados

Caso de uso responsável por realizar a extração de dados do sistema utilizado pela empresa para gerenciar atividades. Na integração serão obtidos dados de tarefas, produtos e versões do sistema gerenciador de atividades. Este caso de uso será agendado para execução diária.

Constraints

Pós-condição - Configurar frequência da extração de horas.

Cenários

Extrair Dados (Fluxo básico)

- 1 – Sistema busca todos os produtos com sequencia superior a última sequência armazenada no *Data warehouse*;
- 2 – Sistema insere os produtos obtidas no passo anterior no *Data warehouse*;
- 3 - Sistema busca todas as versões com sequencia superior a ultima sequência armazenada no *Data warehouse*;
- 4 – Sistema insere as versões obtidas no passo 3 no *Data warehouse*;
- 5 - Sistema busca todas as tarefas com sequencia superior a ultima sequência armazenada no *Data warehouse*;
- 6 – Sistema insere as tarefas obtidas no passo 5 no *Data warehouse*;
- 7 – Sistema atualiza tabelas de histórico;
- 8 – Caso de uso é encerrado.

Erro ao extrair dados - Exceção

Caso ocorra erro em algum passo do caso de uso, sistema insere registro na tabela de *log* com as exceções ocorridas.

UC07 - Extrair horas de inovação

Este caso de uso tem como objetivo realizar automaticamente a extração de horas de inovação. Os dados serão obtidos do sistema gerenciador de atividades. Este caso de uso será executado uma vez ao mês.

Constraints

Pós-condição - Configurar frequência da extração de horas.

Cenários

Extrair horas de inovação {Fluxo básico}

- 1 - Sistema obtém as informações das tarefas de inovação do período atual;
- 2 – Sistema classifica as informações;
- 3 – Sistema realiza carga na base de dados (*DataWarehouse*);
- 4 – Sistema atualiza a tabela de histórico;
- 5 – Sistema envia *e-mail* de sucesso da extração de horas;
- 6 - Caso de uso é encerrado;

Erro ao extrair horas - Exceção

Caso ocorra erro em algum passo do caso de uso, sistema gera registro na tabela de *log* com as exceções ocorridas.

Erro na extração de horas – Alternativo

Caso no passo 5 do fluxo básico o sistema verifique que não ocorreu sucesso na extração, sistema envia *e-mail* com os problemas que ocorreram.

UC08 - Gerar relatório de horas

Este caso de uso tem como objetivo montar relatório de horas de inovação da Lei do Bem.

Constraints

Pré-condição - Possuir usuário logado.

Cenários**Visualizar relatório horas {Fluxo básico}**

- 1 – Sistema apresenta tela com filtros e opções Excel, PDF;
- 2 - Sistema apresenta as opções de filtro:
Projeto;
Tarefa;
Pessoa;
Ano;
Mês;
- 3 - Usuário informa os filtros desejados;
- 4 - Sistema apresenta relatório com as informações obtidas através dos filtros informados:
Ano;
Mês;
Projeto;

Pessoa

Tarefa;

Data de apontamento;

Quantidade de horas.

5 - Caso de uso é encerrado.

Exportar para Excel {Alternativo}

Caso no passo 3 do fluxo básico o usuário selecione a opção Excel, o sistema realiza o download do arquivo para Excel.

Exportar para PDF {Alternativo}

Caso no passo 3 do fluxo básico o usuário selecione a opção PDF, o sistema realiza o download do arquivo para PDF.

UC09 - Enviar *e-mail*

Descrição: Este caso de uso é responsável por realizar o envio de *e-mails* do sistema. Existirá um serviço que de tempos em tempos busca os *e-mails* pendentes de envio.

UC10 - Manter configurações *e-mail*

Descrição: Este caso de uso tem por objetivo manter as informações de configurações utilizadas para enviar *e-mails*.

APÊNDICE B – Descrição do Dicionário de Dados

Este Apêndice apresenta a descrição das tabelas do banco de dados apresentadas na seção de especificação deste trabalho. Nos quadros de 4 a 20 estão o dicionário de dados das tabelas do sistema. Os tipos de dados utilizados nos atributos são:

- a) *int*: armazena números inteiros;
- b) *varchar*: armazena caracteres alfanuméricos;
- c) *datetime*: armazena data e hora;
- d) *decimal*: armazena números de precisão e escala fixos;
- e) *numeric*: equivalente ao *decimal*, armazena números de precisão e escala fixos.
- f) *char*: corresponde a caracteres.

Quadro 6 – Tabela de alertas *e-mail*

| AlertasEmail | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|----------------|-------------------|
| Armazena os alertas que serão enviados por <i>e-mail</i> conforme frequência de envio pré-definida. | | | | | |
| Campo | Descrição | Tipo | Tamanho | Chave primária | Chave estrangeira |
| SequenciaAlerta | Número sequencial dos alertas de <i>e-mail</i> | int | | Sim | Não |
| DescricaoAlerta | Descrição do alerta de <i>e-mail</i> | varchar | max | Não | Não |
| TituloEmail | Título do <i>e-mail</i> a ser enviado | varchar | max | Não | Não |
| RegraSelect | Select que será executado para envio do <i>e-mail</i> . O resultado deste select será o conteúdo do <i>e-mail</i> | varchar | max | Não | Não |
| Destinatarios | Endereços de <i>e-mail</i> dos destinatários | varchar | max | Não | Não |
| FrequenciaEnvio | Campo de ligação com a tabela FrequenciaEnvioEmail | int | | Não | Sim |

Quadro 7 – Tabela Assunto de inovação

| AssuntosInovacao | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|---------|---------|----------------|-------------------|
| Armazena os assuntos de inovação. | | | | | |
| Campo | Descrição | Tipo | Tamanho | Chave primária | Chave estrangeira |
| SequenciaAssunto | Número sequencial do assunto | int | | Sim | Não |
| NomeAssunto | Nome do assunto de inovação | varchar | max | Não | Não |
| DescricaoAssunto | Breve descrição sobre o que se refere o assunto | varchar | max | Não | Não |
| Versao | Campo de relacionamento com a tabela VersaoLiberacao | int | | Não | Sim |
| Produto | Campo de relacionamento com a tabela: Produto | int | | Não | Sim |

Quadro 8 – Tabela de assuntos de inovação

| AssuntoTarefa | | | | | |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------|---------|----------------|-------------------|
| Relaciona assuntos de inovação com tarefas. | | | | | |
| Campo | Descrição | Tipo | Tamanho | Chave primária | Chave estrangeira |
| SequenciaAssunto | Campo de relacionamento com a tabela: AssuntosInovacao | int | | Não | Sim |
| SequenciaTarefa | Campo de relacionamento com a tabela: Tarefa | int | | Não | Sim |

Quadro 9 – Tabela de configurações de e-mail

| ConfiguracoesEmail | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|------|---------|-------|-------|
| Armazena os dados das configurações utilizadas para o envio de e-mails | | | | | |
| Campo | Descrição | Tipo | Tamanho | Chave | Chave |

| | | | | primária | estrangeira |
|----------------------------|---------------------------------------------------------|---------|-----|----------|-------------|
| SequenciaConfiguracaoEmail | Número sequencia da tabela | int | | Sim | Não |
| UsuarioSmtп | Nome do usuário do SMTP | varchar | max | Não | Não |
| ServidorSmtп | Url do servidor SMTP | varchar | max | Não | Não |
| PortaSmtп | Porta do servidor de SMTP | int | | Não | Não |
| UsaSSL | Indica se exige SSL para envio de <i>e-mail</i> | char | 1 | Não | Não |
| RemetenteEmail | Endereço de <i>e-mail</i> do remetente do <i>e-mail</i> | varchar | 50 | Não | Não |
| SenhaEmail | Senha do usuário para envio de <i>e-mails</i> | varchar | 50 | Não | Não |

Quadro 10 – Tabela de frequência de envio de *e-mail*

| FrequenciaEnvioEmail | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------|---------|----------------|-------------------|
| Armazena a frequência de envio de <i>e-mail</i> . Valores pré-definidos na implantação do sistema: 1- diário, 2-semanal, 3-mensal,4-anual | | | | | |
| Campo | Descrição | Tipo | Tamanho | Chave primária | Chave estrangeira |
| SequenciaFrequencia | Número sequencial da tabela. | int | | Sim | Não |
| DescricaoFrequencia | Descrição da frequência de envio | varchar | 50 | Não | Não |

Quadro 11 – Tabela de histórico de atualizações

| HistoricoAtualizacoesTabelas | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------|---------|----------------|-------------------|
| Armazena os dados de histórico de ETL de tarefas, produtos e versões | | | | | |
| Campo | Descrição | Tipo | Tamanho | Chave primária | Chave estrangeira |
| UltimoIdProduto | Indica qual o ultimo número sequencial de produto inserido na ultima ETL | int | | Não | Não |
| UltimoIdTarefa | Indica qual o ultimo número sequencial de tarefa inserido na ultima ETL | int | | Não | Não |
| UltimoIdVersao | Indica qual o ultimo número sequencial de versão inserido na ultima ETL | int | | Não | Não |

Quadro 12 – Tabela de histórico de extrações de horas de inovação

| HistoricoExtracao | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------|---------|----------------|-------------------|
| Armazena os dados de histórico de ETL de extração de horas de inovação | | | | | |
| Campo | Descrição | Tipo | Tamanho | Chave primária | Chave estrangeira |
| DataUltimaExtracao | Data da ultima extração de horas realizada | datetime | | Não | Não |
| MesReferencia | Mês de referencia da extração. | int | | Não | Não |
| IdHistorico | Número sequencial da tabela | int | | Sim | Não |

Quadro 13– Tabela de horas por atividade

| HorasPorAtividade | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|---------|-------|-------|
| Tabela que armazena as Horas Por Atividade. Dados obtidos com a realização da extração de horas de inovação. | | | | | |
| Campo | Descrição | Tipo | Tamanho | Chave | Chave |

| | | | | | |
|-----------------|------------------------------------------------------------|----------|-----|----------|-------------|
| | | | | primária | estrangeira |
| Horas | Quantidade de horas | decimal | | Não | Não |
| Atividade | Descrição da atividade onde foi gasta as horas de inovação | varchar | max | Não | Não |
| Projeto | Descrição do projeto | varchar | max | Não | Não |
| DataApontamento | Data de apontamento | datetima | | Não | Não |

Quadro 14 – Tabela de horas por projeto

| HorasProjetoMesAno | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------|---------|----------------|-------------------|
| Tabela que armazena as Horas de projetos atuais. Dados obtidos com a realização da extração de horas de inovação. | | | | | |
| Campo | Descrição | Tipo | Tamanho | Chave primária | Chave estrangeira |
| TotalHoras | Quantidade total de horas | decimal | | Não | Não |
| Projeto | Descrição do projeto | varchar | max | Não | Não |
| Ano | Ano | int | | Não | Não |
| Mês | Mês | int | | Não | Não |

Quadro 15 – Tabela de horas por pessoa e projeto

| HorasPessoaProjeto | | | | | |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------|----------|---------|----------------|-------------------|
| Tabela que armazena as informações extraídas sobre inovação | | | | | |
| Campo | Descrição | Tipo | Tamanho | Chave primária | Chave estrangeira |
| Projeto | Nome do Projeto | varchar | 8000 | Não | Não |
| Pessoa | Nome da pessoa | varchar | 8000 | Não | Não |
| Horas | Quantidade de horas | numeric | 18,6 | Não | Não |
| DataApontamento | Data do apontamento de horas | datetime | | Não | Não |
| Tarefa | Numero da tarefa | varchar | 8000 | Não | Não |
| Atividade | Descrição da atividade | varchar | 8000 | Não | Não |

| | | | | | |
|-----|----------------------------|-----|--|-----|-----|
| | realizada | | | | |
| Dia | Dia da data de apontamento | int | | Não | Não |
| Mês | Mês da data de apontamento | int | | Não | Não |
| Ano | Ano da data de apontamento | int | | Não | Não |

Quadro 16 – Tabela de perfil de usuário

| PerfilUsuario | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------|---------|----------------|-------------------|
| Tabela que armazena os perfis de usuário. Valores pré-definidos na implantação do sistema: 1- administrador, 2- gerente, 3 - analista de sistemas, 4 - programador de sistema, 5 - gerente de projeto | | | | | |
| Campo | Descrição | Tipo | Tamanho | Chave primária | Chave estrangeira |
| SequenciaPerfilUsuario | Número sequencial da tabela | int | | Sim | Não |
| DescricaoPerfil | Descrição do perfil | varchar | max | Não | Não |

Quadro 17 – Tabela de Produto

| Produto | | | | | |
|------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|---------|----------------|-------------------|
| Tabela que armazena os produtos obtidos através da rotina de ETL | | | | | |
| Campo | Descrição | Tipo | Tamanho | Chave primária | Chave estrangeira |
| SequenciaProduto | Sequencia do produto | int | | Sim | Não |
| NomeProduto | Nome do produto | varchar | max | Não | Não |

Quadro 18 – Tabela de quantidade de pessoas envolvidas

| QuantidadePessoasPorProjeto | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|---------|----------------|-------------------|
| Tabela que armazena a quantidade de pessoas por projetos atuais. Dados obtidos com a realização da extração de horas de inovação. | | | | | |
| Campo | Descrição | Tipo | Tamanho | Chave primária | Chave estrangeira |

| | | | | | |
|-------------------|---------------------------------------------------|----------|-----|-----|-----|
| QuantidadePessoas | Quantidade de pessoas envolvidas com a Lei do Bem | int | | Não | Não |
| Projeto | Descrição do projeto | varchar | max | Não | Não |
| DataApontamento | Data | datetima | | Não | Não |

Quadro 19 – Tabela de tarefas

| Tarefa | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------|---------|----------------|-------------------|
| Tabela que armazena as tarefas obtidas através da rotina de ETL | | | | | |
| Campo | Descrição | Tipo | Tamanho | Chave primária | Chave estrangeira |
| NumeroTarefa | Número da tarefa | int | | Sim | Não |
| Produto | Produto relacionado com a tarefa | int | | Não | Sim |
| Natureza | Natureza da tarefa | varchar | | Não | Não |
| Projeto | Descrição do projeto que a tarefa faz parte | varchar | max | Não | Não |
| DataCriacao | Data de criação da tarefa | datetime | | Não | Não |
| Status | Status da tarefa | int | | Não | Não |
| Titulo | Titulo da tarefa | varchar | max | Não | Não |
| Cliente | Nome do cliente | varchar | max | Não | Não |
| Prioridade | Prioridade da tarefa | int | | Não | Não |
| VersaoOrigem | Versão de origem da tarefa | varchar | max | Não | Não |

Quadro 20 – Tabela de total de pessoas envolvidas com a Lei do Bem

| TotalPessoasLeiBem | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------|---------|----------------|-------------------|
| Tabela que armazena o total de pessoas por ano e mês. Dados obtidos com a realização da extração de horas de inovação. | | | | | |
| Campo | Descrição | Tipo | Tamanho | Chave primária | Chave estrangeira |
| TotalPessoas | Total de pessoas envolvidas com a Lei do | int | | Não | Não |

| | | | | | |
|-----|-----|-----|--|-----|-----|
| | Bem | | | | |
| Mês | Mês | int | | Não | Não |
| Ano | Ano | int | | Não | Não |

Quadro 21 – Tabela de Usuários do sistema

| UsuarioAcessoSistema | | | | | |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------|---------|----------------|-------------------|
| Tabela que armazena os usuários do sistema | | | | | |
| Campo | Descrição | Tipo | Tamanho | Chave primária | Chave estrangeira |
| SequenciaUsuario | Número sequencial da tabela | int | | Sim | Não |
| PerfilUsuario | Perfil de usuário relacionado com o usuário | int | | Não | Sim |
| NomeUsuario | Nome do usuário | varchar | 500 | Não | Não |
| <i>Login</i> | <i>Login</i> utilizado para acesso ao sistema | varchar | 50 | Não | Não |
| Senha | Senha utilizada para acesso ao sistema | varchar | 50 | Não | Não |
| Email | <i>E-mail</i> do usuário | varchar | 500 | Não | Não |

Quadro 22 – Tabela de versões de liberação

| VersaoLiberacao | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------|---------|----------------|-------------------|
| Tabela que armazena as versões. Dados obtidos com a realização da ETL. | | | | | |
| Campo | Descrição | Tipo | Tamanho | Chave primária | Chave estrangeira |
| SequenciaVersao | Número sequencial da tabela | int | | Sim | Não |
| DescricaoVersao | Descrição da versão | varchar | max | Não | Não |
| DataLiberacao | Data de liberação da versão | datetime | | Não | Não |
| Produto | Produto relacionado com a versão | int | | Não | Sim |

APÊNDICE C – Pesquisa referente ao TCC aplicado na empresa – Gestão da Inovação

Este apêndice contém as pesquisas que foram aplicadas com os *stakeholders* na organização. Todas as respostas podem ser vistas a seguir.

Pesquisa referente ao TCC aplicado na empresa – Gestão da Inovação

Nome : Márcio Geovani Jasinski Prefiro me manter anônimo.

Cargo/função: Pesquisador

Setor: Pesquisa Aplicada

Você classificaria sua função como: nível operacional nível tático nível estratégico

Tempo de casa: 4 anos

Titulação (máxima): Bacharel em Ciência da Computação

1 – Em sua opinião, quais são as perspectivas do sistema desenvolvido?

É um trabalho que permitirá melhorar a análise da empresa quanto às tarefas de inovação que são usadas para benefício da empresa na Lei do Bem. Os resultados desse trabalho podem contribuir para aumentar as horas submetidas e ampliar o benefício. Além disso, os gráficos mais intuitivos permitem identificar tarefas classificadas em inovação por engano aumentando nossa confiabilidade no processo de lançamento de horas. Finalmente, o formato automatizado aumenta nossa eficiência operacional com menor ocorrência de erros uma vez que hoje o processo de extração das horas é disperso e depende muito de diversos gerentes de projeto.

2 – A utilização do sistema ocasionará impacto no dia-a-dia da organização?

Não. Por que?

Sim

Quais?

Redução de tempo na realização de atividades operacionais

Melhoria no processo de gestão de inovação

Melhor visibilidade devido ao uso de uma ferramenta diferente da atual ferramenta de gestão de tarefas

Facilidade no acesso às informações de inovação

Outros:

3 – Você acredita que o sistema desenvolvido contribui para a unificação das informações sobre inovações?

Sim Não

Não em um primeiro momento, pois temos diferentes sistemas para lançamento das horas. Mas sim a partir do instante que todos os projetos de inovação forem integrados na empresa na mesma ferramenta de captura de horas.

4 – A partir do uso do sistema, haverá minimização de possíveis distorções na apuração de horas de inovação? Justifique.

Sim, os novos gráficos permitirão verificar lançamentos de horas por projetos, setores e por colaborador o que facilita identificar erros e distorções.

5 – Você acredita que o uso do sistema na organização possa aumentar os benefícios (abatimentos de impostos) previstos pela Lei do Bem? Justifique.

Sim Não

A visualização mais clara e gráfica com diferentes tipos de visões permite uma análise mais rápida e a identificação de erros como a falta de um projeto ou mesmo a baixa ocorrência de horas em uma equipe focada em projetos inovadores.

6 – Você acredita que o sistema desenvolvido possa efetivamente se tornar parte do processo de gestão da organização?

Sim Não

7 – O sistema desenvolvido apresenta perspectivas de um novo produto para o portfólio da empresa?

Sim Não

Uma vez que o protótipo estiver em uso interno, será possível captar novas necessidades e avaliar uma ferramenta que possa oferecer o mesmo benefício para outras empresas através de um produto.

Pesquisa referente ao TCC aplicado na empresa – Gestão da Inovação

Nome : Anderson de Souza Torres Prefiro me manter anônimo.

Cargo/função: Coordenador do Núcleo de Inovação

Setor: Diretoria de Marketing e Produto

Você classificaria sua função como: nível operacional nível tático nível estratégico

Tempo de casa: 3 anos

Titulação (máxima):

1 – Em sua opinião, quais são as perspectivas do sistema desenvolvido?

Espera-se agilidade e precisão na apuração dos indicadores de inovação

2 – A utilização do sistema ocasionará impacto no dia-a-dia da organização?

Não. Por que?

Sim

Quais?

Redução de tempo na realização de atividades operacionais

Melhoria no processo de gestão de inovação

Melhor visibilidade devido ao uso de uma ferramenta diferente da atual ferramenta de gestão de tarefas

Facilidade no acesso às informações de inovação

Outros:

3 – Você acredita que o sistema desenvolvido contribui para a unificação das informações sobre inovações?

Sim Não

4 – A partir do uso do sistema, haverá minimização de possíveis distorções na apuração de horas de inovação? Justifique.

Os indicadores disponibilizados vão possibilitar análises que identifiquem possíveis distorções de apuração

5 – Você acredita que o uso do sistema na organização possa aumentar os benefícios (abatimentos de impostos) previstos pela Lei do Bem? Justifique.

Sim Não

Vai permitir mais confiabilidade nos envios dos dados ao MCT, e melhor acompanhamento do volume de atividades voltadas a inovação realizadas na empresa

6 – Você acredita que o sistema desenvolvido possa efetivamente se tornar parte do processo de gestão da organização?

Sim Não

7 – O sistema desenvolvido apresenta perspectivas de um novo produto para o portfólio da empresa?

Sim Não

Atualmente não há ofertas que atendem esse objetivo, isso dependerá do Roadmap de produtos da empresas.

Pesquisa referente ao TCC aplicado na empresa – Gestão da Inovação

Nome : Leonardo Willrich Prefiro me manter anônimo.

Cargo/função: Coordenador PMO

Setor: PMO

Você classificaria sua função como: nível operacional nível tático nível estratégico

Tempo de casa: 3 anos

Titulação (máxima):

1 – Em sua opinião, quais são as perspectivas do sistema desenvolvido?

Não conheço o sistema a fundo ainda, não posso dizer minha opinião nesse momento.

2 – A utilização do sistema ocasionará impacto no dia-a-dia da organização?

Não. Por que?

Sim

Quais?

Redução de tempo na realização de atividades operacionais

Melhoria no processo de gestão de inovação

Melhor visibilidade devido ao uso de uma ferramenta diferente da atual ferramenta de gestão de tarefas

Facilidade no acesso às informações de inovação

Outros:

Evitar erros operacionais na extração das horas investidas em inovação.

3 – Você acredita que o sistema desenvolvido contribui para a unificação das informações sobre inovações?

Sim Não

4 – A partir do uso do sistema, haverá minimização de possíveis distorções na apuração de horas de inovação? Justifique.

Sim, padronizará a forma de extração das informações necessárias para compor documentação e também investimento em inovação.

5 – Você acredita que o uso do sistema na organização possa aumentar os benefícios (abatimentos de impostos) previstos pela Lei do Bem? Justifique.

Sim Não

6 – Você acredita que o sistema desenvolvido possa efetivamente se tornar parte do processo de gestão da organização?

Sim Não

7 – O sistema desenvolvido apresenta perspectivas de um novo produto para o portfólio da empresa?

Sim Não