



Sistemas Empresariais Integrados

2º Semestre – 2012/2013

Enunciado do Projeto

Este documento descreve os objetivos, enquadramento, e requisitos do projeto de Sistemas Empresariais Integrados (SEI). Existem detalhes que não estão propositadamente definidos. Pretende-se descrever o problema e os requisitos da solução, deixando em aberto algumas das decisões de desenvolvimento.

1. Introdução

Em todas as organizações, mesmo naquelas de sectores mais afastados das práticas de gestão empresarial, há sempre formas de inovar e procurar otimizar as operações.

O cenário do caso de estudo trabalhar é na área hospitalar e em particular numa das mais difíceis e complexas, as urgências hospitalares.

O objetivo é tirar partido nas urgências de numerosas atividades de despiste e avaliação dos doentes que são efetuadas, mas cujo efeito é perdido devido à inexistência de processos de negócio que vejam a atividade de uma ponta à outra, implicando repetição de atividades, perda de tempo e de eficiência no uso dos recursos.

A vossa missão é, com a vossa equipa de gestão de IT, tornar estes processos de atendimento muito mais eficientes considerando que um doente normalmente chega à urgência através de um contacto com o serviço de atendimento SAÚDE 365 ou dos centros de saúde, onde já foi efetuada uma primeira avaliação do doente, que permite conhecer os sintomas médicos, o potencial problema, o grau de gravidade e mesmo uma prescrição dos medicamentos a receitar. Esta informação deve permitir que o doente ao chegar à urgência possa ser logo encaminhado para o serviço adequado de forma mais rápida.

A vossa equipa de gestão quer também melhorar aspetos de gestão hospitalar, procurando que a gestão de stock de medicamentos seja otimizada. Para isso vai analisar a cadeia de fornecimento de medicamentos e procurar trabalhar com *stock* mínimo, em negociação com distribuidores que lhe assegurem a entrega dos medicamentos *just-in-time*. Como contrapartida o controlo da faturação terá que ser eletrónico e com prazos de pagamento controlados para

que os elementos da cadeia de fornecimento possam proporcionar este serviço da entrega ao mesmo tempo que oferece descontos sobre quantidades.

Como sonhar não custa, podem inovar substancialmente neste caso recorrendo a serviços que vos permitam otimizar operações. A restrição é que esses serviços devem existir e ser acessíveis nas redes públicas, ou seja não depender da Intranet do Ministério da Saúde (à qual, na realidade, não tem acesso) ou então criar um serviço rudimentar que a simule.

1.1. Objectivos

O objetivo da vossa solução é suportar processos de negócio de um hospital de urgências fictício – o Hospital de São Nuno – que, tal como foi exposto atrás, pretende tratar melhor os seus doentes e ser mais eficaz na gestão hospitalar. Pretende-se:

- Desenvolver uma arquitetura de integração baseada em Processos e em Serviços (BPM & SOA) que envolva sistemas internos e externos à organização;
- Implementar processos de negócio através da orquestração de serviços;
- Escolher e aplicar as técnicas de integração mais adequadas a cada componente.

As tecnologias e ferramentas a usar são: Web Services (SOAP e REST); Oracle XE database; e, principalmente, a Oracle BPM & SOA Suite 11g. A construção de interfaces pessoa-máquina amigáveis para o utilizador está fora do âmbito da solução, bastando que as funcionalidades estejam disponíveis e acessíveis.

2. Plano de negócios

Pretende-se construir um plano para o desenvolvimento do negócio através da integração de sistemas. Deverá ser seguida a *template* disponibilizada nas aulas teóricas.

1. Definir o valor acrescentado;
2. Identificar *Business drivers*;
3. *KPI*;
4. Estudo preliminar do *ROI*;
5. Definir a estratégia de integração;
6. Definir e representar as principais etapas do serviços de negócio. Usar notação BPMN ou BPEL disponível na plataforma da Oracle. Os processos têm que definir interfaces com clientes, colaboradores e regras de negócio;
7. Definir os serviços externos e os serviços internos;
8. Definir as entidades informacionais que são relevantes para os processos; e
9. Descrever a tecnologia a utilizar.

3. Processos de negócio

Uma melhor gestão de recursos no *front-office* e no *back-office* do hospital permite melhorar a qualidade e segurança de atendimento prestado aos doentes, bem como poupar recursos financeiros. Nesta solução os seguintes aspetos requerem uma atenção especial:

- A integração na rede hospitalar – receber dados enviados pelo serviço de atendimento telefónico, e validar a informação do doente antes de chegar ao hospital;
- A integração com os fornecedores farmacêuticos – encomendar medicamentos para repor os que vão sendo usados nos tratamentos;
- A integração interna – automatizar os fluxos de informação dentro do hospital. Para a gestão de processos internos, vão-se adaptar processos normalizados designados por *Oracle Business Process Accelerators*.

3.1. *Front-office*

3.1.1 **Triagem preliminar**

Antes de se dirigir ao hospital, o doente contacta o serviço telefónico SAÚDE 365 e fala com um enfermeiro. Em alternativa dirige-se a um centro de saúde. Nos dois casos, o enfermeiro faz um conjunto de perguntas que permitem perceber se se trata mesmo de uma situação urgente ou se existem formas de minorar o problema sem que seja necessário ir ao hospital. Nos casos urgentes, o enfermeiro pede ao doente para se dirigir ao hospital ou chama uma ambulância que o transporte até lá.

Toda a informação recolhida é enviada eletronicamente para o hospital, para que se possa preparar a admissão do doente da melhor forma possível.

Os dados enviados referem-se ao **doente** – nome, data de nascimento, documento de identificação, seguro de saúde (se existir), morada – e à **triagem preliminar** – data, hora, tipo de atendimento necessário, nível de urgência, necessidades de fármacos). Considera-se que existem os seguintes tipos de atendimento: Pediatria, Ortopedia, Cirurgia e Medicina Geral; e que existem três níveis de urgência: vermelho, amarelo e verde; sendo o vermelho o mais urgente, e o verde o menos urgente.

3.1.2 **Validação de dados**

Enquanto o doente se dirige para o hospital, são feitas as seguintes validações de dados:

- A morada do cliente é verificada recorrendo ao serviço de validação de moradas dos CTT, que disponibiliza uma interface REST;
- A lista de medicamentos é validada recorrendo a informação disponibilizada publicamente na página Web do Infarmed;
- A triagem preliminar deve ser re-observada, por um médico do hospital, que a classifica como ‘suficiente’ ou como ‘insuficiente’. Se a triagem for suficiente, os medicamentos que serão necessários para tratar o doente são desde logo requisitados da farmácia do hospital. A validação da triagem é uma adaptação do processo ‘*Document Approval*’.

3.1.3 Entrada do doente

Na admissão dos doentes é dada prioridade aos casos mais urgentes. Ao chegar ao hospital, o doente é identificado e confirma-se o estado da sua informação. Se as validações anteriores tiverem sido todas bem sucedidas, o doente pode ser logo encaminhado para o atendimento adequado. Se existirem erros nos dados do cliente, terão que ser retificados nessa altura, antes de proceder. Se a triagem tiver sido classificada como 'insuficiente', será necessário ao paciente ser de novo sujeito a triagem. Em todo o caso, é feito um registo de entrada do doente, com informação da data e hora.

Depois da triagem (se necessária), o doente pode ser atendido assim que um gabinete de atendimento estiver livre. A atribuição de doentes aos gabinetes de triagem e de atendimento deverá ser uma adaptação da *template* de processo '*Internal Service Request*'. A urgência do hospital dispõe de um recursos limitados para o atendimento aos doentes, que são apresentados na Tabela 1.

Tipo de atendimento	Unidades
Triagem	2
Pediatria	2
Ortopedia	2
Cirurgia	1
Medicina Geral	3

Tabela 1: Gabinetes de atendimento disponíveis na urgência.

3.1.4 Saída do doente

Depois de atendido o doente, é gerado um registo de saída. É pedido ao doente que preencha um questionário de saída, onde se avalia o serviço e se registam sugestões e reclamações. Este processo deverá ser uma adaptação da *template* de processo '*Public Sector Incident Reporting*'.

3.1.5 Resumo

Toda a informação referida até ao momento deve estar armazenada na base de dados do hospital. A Figura 1 apresenta um resumo da solução que se pretende construir para suportar os processos de *front-office*.

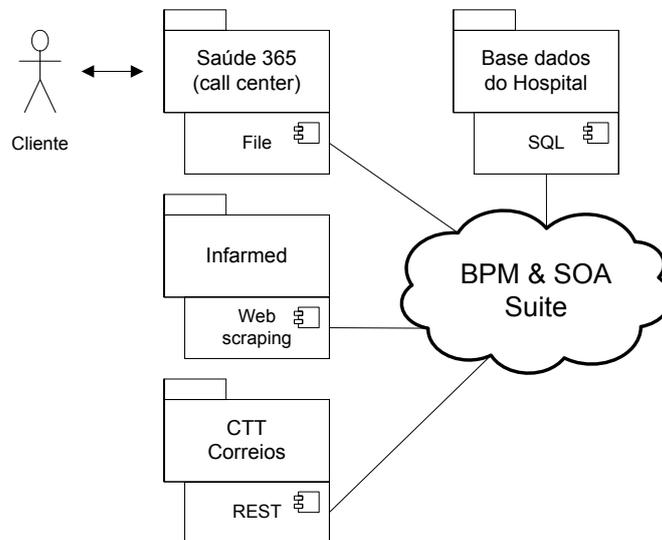


Figura 1: Solução de *front-office*.

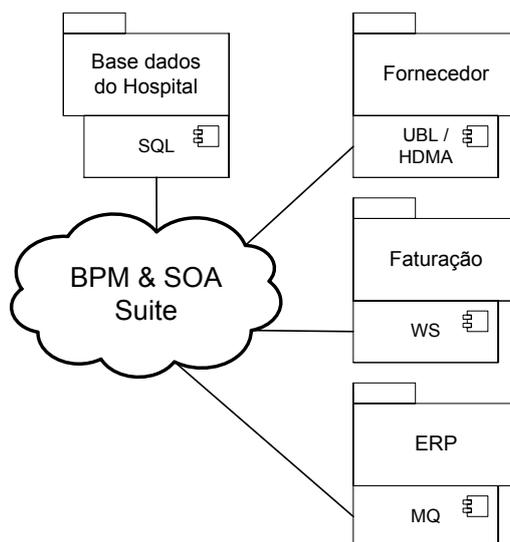


Figura 2: Solução de *back-office*.

3.2. Back-office

3.2.1 Encomendas

Os fármacos necessários para o atendimento nas urgências são requisitados à farmácia do hospital. A farmácia do hospital armazena os medicamentos em condições adequadas e mantém registo dos níveis de inventário, ou seja, quais os medicamentos disponíveis e em que quantidades. A subtração de medicamentos ao *stock* deverá despoletar encomendas de novos medicamentos, sempre que necessário. Toda esta informação é registada na base de dados do hospital.

Os fornecedores são distribuidores farmacêuticos, que disponibilizam medicamentos de diversas marcas e também genéricos, e que fazem entregas com uma qualidade de serviço pré-acordado. Para representar as ordens de encomenda – *Purchase Orders* – existem os formatos UBL e HDMA.

Adicionalmente, para a gestão da relação com os fornecedores (de medicamentos) é necessário integrar as ordens de encomenda com a emissão de faturas eletrónicas.

3.2.2 Auto-faturação

Depois de enviada a encomenda, o hospital contacta um serviço externo que permite emitir a fatura eletrónica. Neste caso, está-se a operar em regime de auto-faturação, ou seja, é o cliente quem dá a ordem de emissão de fatura, que depois mais tarde é conferida.

Os dados da fatura são enviados e, mais tarde, o documento eletrónico é recebido.

3.2.3 Registo contabilístico

Depois de emitida a fatura, o hospital deverá encaminhar para o seu sistema financeiro, de forma a registar o movimento contabilístico no ERP. Esta integração deverá ser feita de forma assíncrona, usando tecnologia de filas de mensagens (MQ) com garantias de entrega das mensagens, para que não se percam.

3.2.4 Resumo

A Figura 3 apresenta um resumo da solução que se pretende construir para suportar os processos de *back-office*.

3.3. Extensões

O *front-office* e o *back-office* descritos são as funcionalidades de base do projeto de integração. Tendo em conta o plano de negócios definido, compete a cada grupo estender a solução de forma a:

- Explorar mais potencialidades da ferramenta Oracle BPM & SOA Suite para melhorar a solução de forma significativa;
- Integrar outros serviços e processos que acrescentem mais valias notórias à solução;
- Explorar tecnologias de integração alternativas às que já foram usadas no projeto.

Seguem-se algumas sugestões de serviços e processos:

- Encaminhamento do doente para outros hospitais com maior disponibilidade para o tipo de urgência;
- No caso de doentes pouco urgentes, envio de SMS para se dirigirem ao hospital quando o tempo de espera já for mais curto;
- Regras de negócio para as ordens de encomenda que ajudem a melhorar os processos de compra, sem pôr em causa a segurança dos doentes;
- Envio de receitas para farmácias de serviço próximas da residência do doente;
- Etc.

Para pesquisar APIs disponíveis na Internet sugerimos os seguintes pontos de partida: <http://www.programmableweb.com/> e <http://www.xmethods.net>.

3.4. Visão global

A Figura 3 apresenta um resumo global da solução a construir, englobando os diversos pacotes e tecnologias. São também identificadas algumas das extensões possíveis.

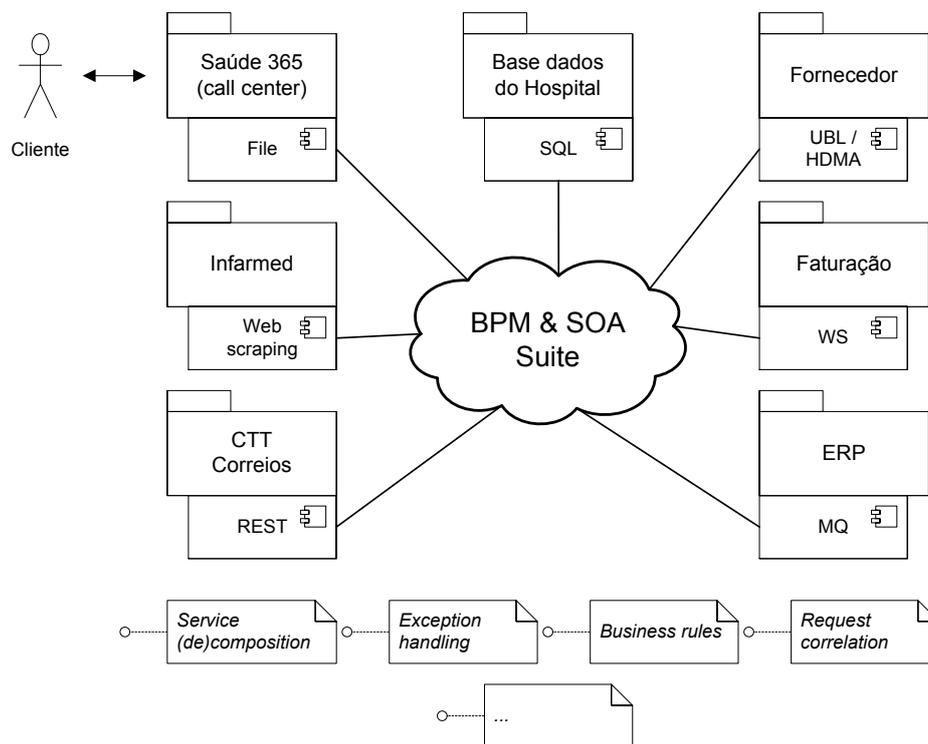


Figura 3: Visão global da solução.

4. Entregas e Avaliação

O projeto será acompanhado de forma contínua, todas as semanas, durante as aulas de laboratório. Compete aos alunos irem mostrando a solução em funcionamento e definirem as etapas seguintes, em colaboração com o docente dos laboratórios. Cada semana terá um objetivo específico, de acordo com o seguinte calendário:

Datas	Objetivo
4 e 5 de Março	Início do desenvolvimento
11 e 12 de Março	Entrega do plano de negócios preliminar – apoio ao projeto
18 e 19 de Março	Apoio ao projeto
25 e 26 de Março	Entrega da 1ª parte – <i>front-office</i>
1 e 2 de Abril	Férias da Páscoa
8 e 9 de Abril	Avaliação da primeira entrega
15 e 16 de Abril	Entrega da 2ª parte – <i>back-office</i>
22 e 23 de Abril	Apoio ao projeto
29 e 30 de Abril	Apoio ao projeto
6 e 7 de Maio	Entrega final – extensões
13 e 14 de Maio	Discussão do projeto

O trabalho desenvolvido em cada entrega será visualizado e avaliado nas aulas de laboratório seguintes. A entrega final é avaliada com visualização e discussão em dia e hora a marcar. Após as discussões, cada aluno terá uma nota individual que refletirá a sua participação no projeto ao longo de todo o semestre. A **nota mínima** do projeto para aprovação na unidade curricular é de **9 valores**. A cotação das entregas é a seguinte:

- Plano de negócios preliminar – 3 valores;
- Primeira parte (*front-office*) – 3 valores;
- Segunda parte (*back-office*) – 3 valores;
- Entrega final + plano de negócios – 11 valores.

A entrega final será feita no sistema Fénix, consistindo num único arquivo ZIP que deverá conter o código final da solução e o relatório final do projeto em formato PDF.

5. Conclusão

Este enunciado geral descreveu o domínio do projeto de integração e a forma como deverá ser realizado. A página Web dos laboratórios irá disponibilizar mais informação sobre o projeto e será atualizada regularmente.

Bom trabalho!

Anexos

Siglas utilizadas

Sigla	Significado
API	Application Programming Interface
BPEL	Business Process Execution Language
BPM	Business Process Management
BPMN	Business Process Model and Notation
ERP	Enterprise Resources Planning
HDMA	Healthcare Distribution Management Association
KPI	Key Performance Indicators
MQ	Message Queue
UBL	Universal Business Language
REST	Representational State Transfer
ROI	Return On Investment
SOA	Service-Oriented Architecture
SMS	Short Message Service
UBL	Universal Business Language
WS	Web Services
XML	eXtensible Markup Language

CTT

Endereço do serviço de validação: http://www.ctt.pt/pdcp/xml_pdc.

Manual: http://www.ctt.pt/fectt/wcmservlet/system/galleries/download/servicosonline/conteudosextra/man_util_xml_v15.pdf.

Infarmed

Endereço: <http://www.infarmed.pt/infomed/pesquisa.php>

Para recolher a informação devem ser usadas técnicas de 'web scraping' nas quais se deve respeitar a carga que se vai impor ao servidor, sob pena do acesso ser cortado. O número de acessos por unidade de tempo deve ser limitado, obrigando a uma pausa de 5 segundos entre cada pedido sucessivo.

UBL

Mais informação em: https://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=ubl
Em particular deve procurar-se informação sobre '*Purchase Orders*'.

HDMA

Mais informação sobre as EDI guidelines:

http://www.healthcaredistribution.org/ir_issues/edi_guidelines-full.asp

Oracle Business Process Accelerators

Os Business Process Accelerators (BPA) são exemplos de processos de negócio normalizados que podem ser adaptados às necessidades específicas de uma organização. Existe mais informação disponível sobre as *templates* em <http://www.oracle.com/technetwork/middleware/bpm/learnmore/processaccelerators-1609559.html>.

Document Approval Process

Este processo lida com o encaminhamento e aprovação de documentos de negócio. A *template* está ilustrada na Figura 4.

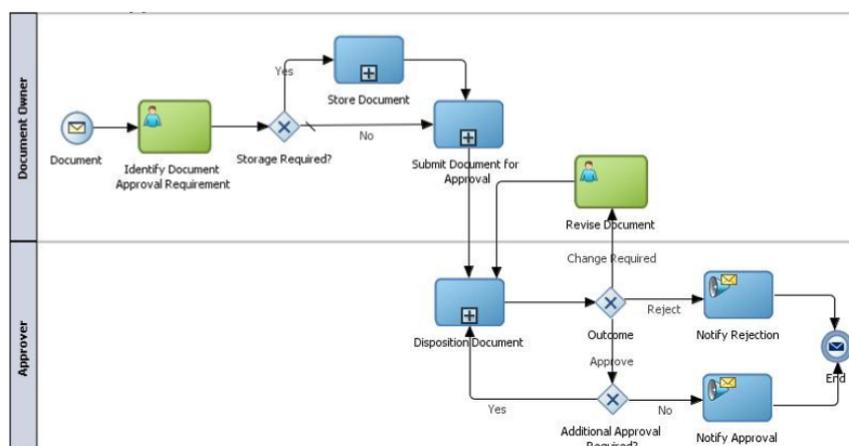


Figura 4: Document Approval Process.

Internal Service Request Process

Este processo lida com o tratamento de pedidos de colaboradores que são efetuados a outros departamentos da organização. A *template* está ilustrada na Figura 5.

Public Sector Incident Reporting Process

Este processo permite receber sugestões ou reclamações de clientes, que deverão depois ser usados para melhorar os processos. A *template* está ilustrada na Figura 6.

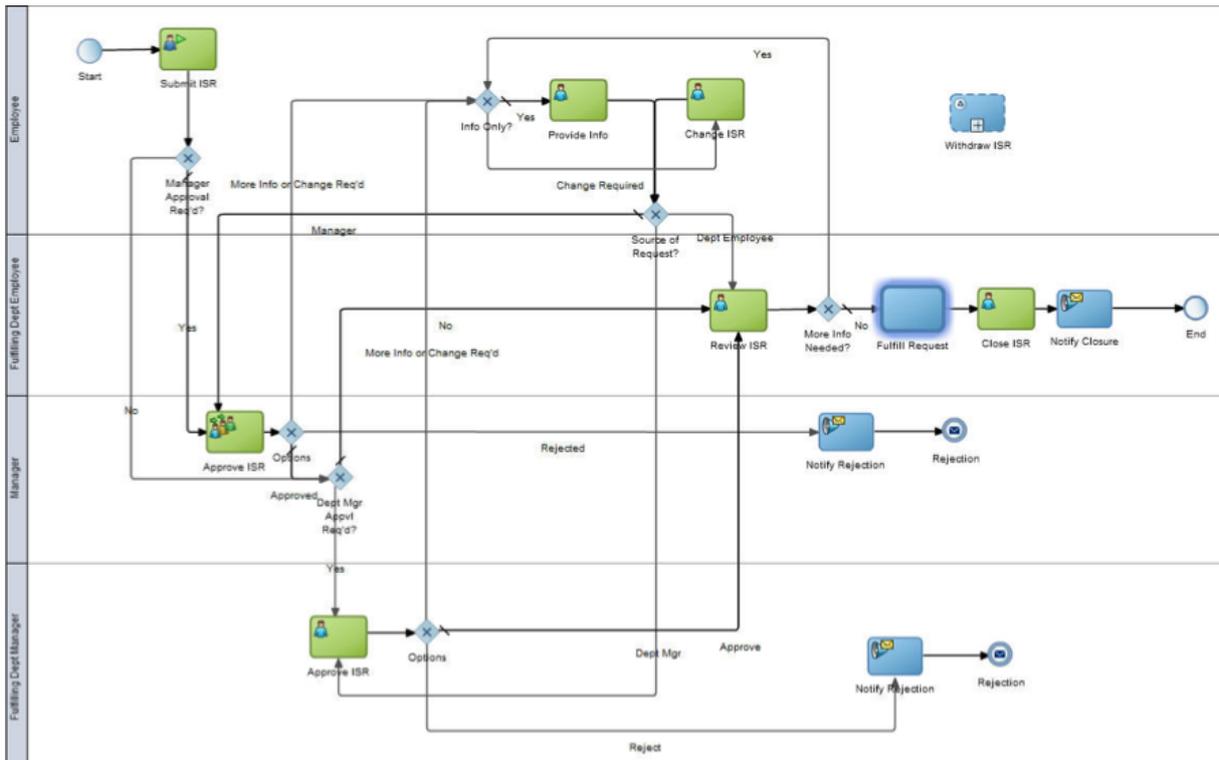


Figure 5: Internal Service Requests Process.

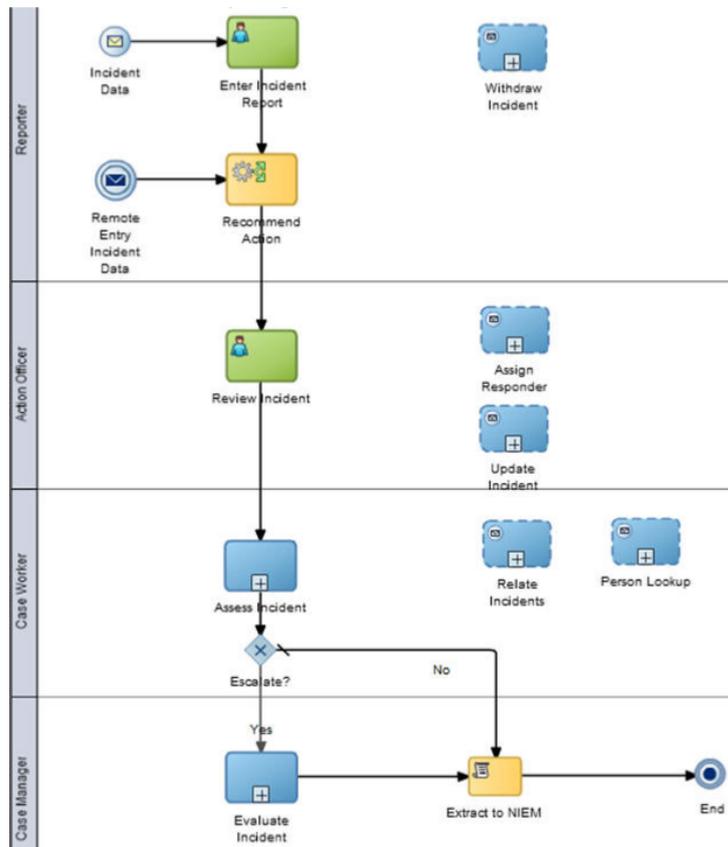


Figure 6: Public Sector Incident Reporting Process.