



Departamento de Ciências e Tecnologias da Informação

Modelação de Processos de Gestão de Propinas no contexto
Universitário – O Caso de Estudo ISCTE-IUL

Jaqueline Cerqueira

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Gestão de Sistema de Informação

Orientadora:

Prof^a. Doutora Elsa Alexandra Cabral da Rocha Cardoso, Professor Auxiliar, ISCTE-IUL

Co-orientador:

Prof. Doutor Carlos Manuel Gutierrez Sá da Costa, Professor Associado, ISCTE-IUL

Junho de 2012

AGRADECIMENTOS

Se não sabes, aprende; se já sabes, ensina (Confúcio).

Obter um título de mestre incrementou minhas metas profissionais dos últimos anos. Escrever a página de ‘Agradecimentos’ desta dissertação de mestrado é um forte indício do cumprimento desta meta.

Foi buscando inspiração no empirismo de Locke, onde partindo de uma ‘Folha em Branco’ podemos registar o que aprendemos pela experiência, tentativa e erro, que este projecto decorreu. E como não poderia ser diferente, para preencher esta ‘Folha em Branco’ contei com o contributo de muita gente, a quem gostaria de agradecer e dedicar este trabalho.

O *Start Event* ficou a cargo da Professora Doutora Graça Cordeiro, que me facultou o jornal onde constava todos os cursos de Mestrados e Doutoramentos em Portugal. A partir deste jornal surgiram algumas possibilidades.

Uma vez que os Serviços Académicos do ISCTE-IUL foi o mais solícito em atender as questões que advieram, tais possibilidades canalizaram-se para a candidatura no Mestrado de Gestão de Sistemas de Informação (MGSI) desta Universidade.

Para atender a parte burocrática do processo, actuaram amigos que passaram por esta experiência, indicando ao pormenor o circuito para obter a documentação necessária. Vale salientar que tal documentação tinha uma procedência de outro país.

Aqui cabe uma pausa, para um agradecimento especial a meus Irmãos e Mãe, sempre presentes e dispostos a ajudar-me no que for preciso. A minha querida Mãe, dedico um espaço mais alargado no que tange a agradecimentos, envolvendo os diversos níveis de aprendizado decorridos nesta minha existência, como também pela sua sabedoria em manter a educação e o ensino como nossos alicerces.

Superada a parte burocrática surgem os mestres, que ultrapassando as fronteiras do ofício de instruir e transmitir, ampliaram-nas para dar oportunidades e simplesmente possibilitar a concretização deste desafio. Abro este parágrafo agradecendo ao Professor Doutor Pedro Ramos, por estar sempre disponível para ‘ouvir’, e disposto a ‘resolver’ qualquer assunto acerca deste Mestrado, mesmo os que ultrapassavam sua cadeira.

Na linha dos mestres agradeço a todos os Professores que leccionaram no MGSI, principalmente os que me ajudaram a discernir questões sobre a tese. Agradeço assim ao Professor Doutor Mário Romão, que dedicou algumas horas do seu tempo na tentativa de me

ajudar a encontrar um tema para a dissertação. Incansável nesta tarefa, para todos os alunos que o procuraram neste Mestrado, foi o Professor Doutor Raul Laureano. Meu muito obrigado ao Professor por me ter conduzido a esta dissertação.

Para concretizar o tema da dissertação, cabem agradecimentos a Elsa Henriques, pela possibilidade de utilizar o projecto SAP e ao Professor Doutor Sá da Costa, por permitir o uso do Processo de Gestão de Propinas em um Caso de Estudo na Universidade, pela parceria na orientação deste trabalho com a Professora Doutora Elsa Cardoso, pelas palavras de incentivo nos momentos difíceis deste projecto e por todo o apoio que deu para sua finalização.

No âmbito da orientação, agradeço a Professora o contributo fornecido, e particularmente, o apoio moral dado por manter-se presente na primeira fila dos expectadores, aquando da apresentação inicial deste trabalho.

No desenvolvimento do Caso de Estudo, agradeço a Célia Ramalho e ao António Casqueiro pelas importantes informações sobre o Processo de Gestão de Propinas, e pela sempre disponibilidade em validar os resultados.

Agradeço também a colaboração do Professor Doutor Jorge Coelho, sempre disponível para tratar questões sobre os processos. Fico também muito grata a enriquecedora colaboração da Professora Doutora Luísa Domingues, no âmbito da Modelação.

Abro um espaço para agradecer a meus colegas de trabalho, por terem dividido os altos e baixos deste projecto. De forma especial, agradeço às minhas amigas que me acompanharam nesta caminhada, pelo ombro, ouvidos e palavras, sempre a postos nos momentos necessários.

De forma geral, agradeço a Deus por me manter centrada e confiante no meu objectivo de concretizar este projecto. Agradeço a Ele também pela maravilhosa e grande família que me concedeu, a partir de meus pais, que está sempre presente quando preciso. Fazendo parte desta e para este projecto, merece um agradecimento especial, a minha prima/irmã Cristiane Silveira, também Professora Doutora, que mesmo não sendo da área de domínio desta tese, partilhou muito do seu tempo e experiência com esta.

E por fim, ao meu Marido e Filhas, sendo a maior razão e motivação para enfrentar empreitadas como esta, sempre assegurando o tratamento das mazelas físicas e espirituais que estas causam, vão o meu maior agradecimento e a dedicação plena deste trabalho.

RESUMO

Apesar das Tecnologias e dos Sistemas de Informação (SI) serem grandes aliados dos gestores, no desempenho das suas funções, não têm garantido, por si só, os resultados desejados, na medida em que fragmentam os processos de negócio em torno de suas aplicações funcionais, ofuscando sua visibilidade *end-to-end*.

Clareza na percepção dos requisitos dos processos de negócio a serem implementados em SI, torna-se um determinante para que os resultados provenientes da sua implementação revertam-se em diferencial de competitividade para as organizações.

Esta dissertação tem por base a utilização do recurso da modelação, estando esta inserida nas melhores práticas da abordagem *Business Process Management* (BPM), como ferramenta de comunicação dos requisitos dos processos de negócio, com a intenção de mitigar dificuldades no seu entendimento e garantir o alinhamento destes com os objectivos estratégicos da organização.

Para atingir o objectivo proposto, foi utilizado um Caso de Estudo, onde procedeu-se a Modelação do Processo de Negócio Gestão de Propinas, da Universidade ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), utilizando a notação *Business Process Modeling Notation* (BPMN). Este, entre outros processos, como medida estratégica definida no Plano de Actividades de 2012, visa ser implementado no SI *Enterprise Resource Planning* (ERP) da empresa SAP.

O trabalho de campo consistiu no levantamento da situação actual (AS-IS) e proposta (TO-BE) para o referido processo, que a nível teórico, foi fundamentado por conceitos acerca da abordagem BPM, SI ERP/SAP e ferramentas para automação dos processos de negócio. No nível prático, especificou-se os requisitos actuais e propostos do processo de Gestão de Propinas, utilizando o recurso da modelação com notação BPMN.

O contributo deste trabalho consiste na apresentação dos benefícios da prática de modelação de processos de negócio, suportada pela aplicação da abordagem BPM. Esta abordagem propicia a explicitação e visibilidade dos processos, favorecendo o entendimento dos seus requisitos e garantido alcance dos resultados esperados, nomeadamente aquando da sua implementação em SI.

Palavras-chave: *Business Process Management*, Modelação de Processos de Negócio, Ensino Superiores, Sistemas de Informação, ERP.

Classificação ACM: K.6 Management of Computing and Information Systems

ABSTRACT

Despite Technologies and Information Systems (IS) being a great ally of managers in performing their duties, they don't secure the desired results, once fragment business processes around its functional applications, masking the visibility end-to-end.

Clarity in the perception of the requirements of business processes to be implemented in IS becomes a determinant for the results from its implementation revert in competitive edge for organizations.

This thesis is based on the use of modeling resources, embedded in the best practices approach of Business Process Management (BPM), as a tool for communicate business processes' requirements and aiming to mitigate difficulties in their understanding and ensure alignment of these with the strategic objectives of the organization.

To achieve this goal, it was used a Case Study approach by modeling the Business Process Management Fees, from the University of ISCTE - Lisbon University Institute (ISCTE-IUL), using the Business Process Modeling Notation (BPMN). This, among other processes, such as defined in the Strategic Business Plan 2012, intends to be implemented in IS Enterprise Resource Planning (ERP) from SAP company.

The fieldwork was performed by examining the current situation (AS-IS) and proposing solutions (TO-BE) for the process. This methodology was based, on a theoretical level, upon concepts about the BPM approach, IS ERP / SAP and tools for automating the business processes. On a practical level, it was specified the requirements of the current and proposed Fees Management Process, using the resource modeling with BPMN notation.

The expected contribution of this work is to present the benefits of the practice of modeling business processes, supported by application of the BPM approach. This approach provide a clarity and visibility of processes, promoting the understanding of the requirements and guarantee achievement of expected results, particularly during the implementation of IS.

Keywords: Business Process Management, Modeling Business Process Management, Higher Education, Information Systems, ERP.

ACM Classification: K.6 Management of Computing and Information Systems

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	i
RESUMO	iii
ABSTRACT	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE QUADROS.....	ix
ACRÓNIMOS	x
1. INTRODUÇÃO.....	1
I. Delimitação do Tema	1
II. Objectivos Propostos.....	2
III. Estrutura do Projecto	3
PESQUISA TEÓRICA	5
2 ESTADO DA ARTE	5
2.1 Abordagem BPM.....	5
2.1.1 O Processo.....	6
2.1.2 Enquadramento Histórico da Abordagem BPM	7
2.1.3 Conceitos de BPM	12
2.1.4 BPM e <i>Business Process Change</i>	14
2.1.5 Vantagens e Cuidados da Abordagem BPM.....	19
2.2 Modelação de Processos no Contexto ERP/SAP.....	20
2.2.1 <i>Enterprise Resource Planning</i> (ERP)	20
2.2.2 Automação dos Processos de Negócio (BPMS-BPMN)	23
2.3 O ERP/SAP nas Universidades	36
2.3.1 A empresa SAP	36
2.3.2 Solução SAP para Universidades.....	38
PESQUISA PRÁTICA.....	41
3 METODOLOGIA.....	41
4 CASO DE ESTUDO	43
4.1 Enquadramento.....	43
4.1.1 A Escolha do Processo	43
4.1.2 O Alinhamento dos Objectivos.....	45
4.1.3 A Apresentação da Empresa	46
4.2 O Processo de Gestão de Propinas.....	48

4.2.1	A Situação Actual (AS-IS).....	49
4.2.2	A Situação Proposta (TO-BE).....	58
5	ANÁLISE DE RESULTADOS	65
5.1	Resultados do Objectivo Principal.....	65
5.2	Resultados do Objectivo Secundário	72
6	CONCLUSÃO.....	74
I.	Resposta ao Objectivo Principal.....	74
II.	Resposta ao Objectivo Secundário	76
III.	Dificuldades	78
IV.	Recomendações e Trabalhos Futuros	79
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	82
8	ANEXOS.....	86
8.1	Elementos da Notação BPMN	86

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1- Algumas ideias e grupos que fazem parte do movimento BPM.....	8
FIGURA 2 - Como as organizações entendem BPM.....	13
FIGURA 3 - Foco geral da organização actualmente.	14
FIGURA 4 - <i>Drivers</i> de negócios conduzindo as organizações a focar em <i>Business Process Change</i>	15
FIGURA 5 - A Pirâmide BPTrends e níveis de actividade de BP corporativo.....	16
FIGURA 6 - Mudanças no foco das organizações líderes.....	17
FIGURA 7 - Uma entidade de negócio como um Sistema.	18
FIGURA 8 - Um Processo de Negócio cruzando departamento tradicional dentro de um único fluxo.	18
FIGURA 9 - Estrutura típica de funcionamento de um Sistema ERP.	22
FIGURA 10 - Redesenho BPM e o papel do BPMS.	26
FIGURA 11 - Um produto BPMS gerindo um conjunto de módulos ERP.....	27
FIGURA 12 - Como você usa ferramenta de modelação de processos associada a BPMS <i>suite</i> ? ..	29
FIGURA 13 - Se tem processos de negócio modelados, porque não tem um BPMS implementado?.....	29
FIGURA 14 - Você faz modelação dos processos de negócio?	31
FIGURA 15 - Como você usa modelação de processos?.....	31
FIGURA 16 - Qual padrão/notação de modelação de processo você usa?.....	33
FIGURA 17 - Decomposição de um Processo.	34
FIGURA 18 - Um diagrama BPMN muito simples usando notação base.....	35
FIGURA 19 - <i>Workflow</i> da Metodologia aplicada.....	42
FIGURA 20 - Organograma do ISCTE.	48
FIGURA 21 - <i>Workflow</i> AS-IS do Processo de Gestão de Propinas.	50
FIGURA 22 - Sub-Processo EMITIR FACTURAS (AS-IS).	54
FIGURA 23 - Sub-Processo RECEPCIONAR PAGAMENTOS (AS-IS).....	57
FIGURA 24 - Sub-Processo RECEPCIONAR COMPROVATIVO PAGAMENTOS (AS-IS). ..	57
FIGURA 25 - Sub-Processo ACOMPANHAR PAGAMENTOS (AS-IS).....	58
FIGURA 26 - <i>Workflow</i> TO-BE do Processo de Gestão de Propinas.	59
FIGURA 27 - Sub-Processo SIMULAR FACTURAÇÃO (TO-BE).....	61
FIGURA 28 - Sub-Processo EMITIR FACTURAS (TO-BE).	61
FIGURA 29 - Sub-Processo RECEPCIONAR PAGAMENTOS (TO-BE).	62
FIGURA 30 - Sub-Processo RECEPCIONAR COMPROVATIVO PAGAMENTOS (TO-BE). ..	63

FIGURA 31 - Sub-Processo ACOMPANHAR PAGAMENTOS (TO-BE).	64
FIGURA 32 - Pirâmide <i>level concern</i> do Processo Gestão de Propinas – ISCTE-IUL.....	66
FIGURA 33 – Modelo Colaboração do Processo de Gestão de Propinas (AS-IS e TO-BE).	71
FIGURA 34 – <i>Workflow</i> do Processo Gestão de Propinas.....	73

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 - Atributos do Processo Gestão de Propinas – ISCTE-IUL.....	67
---	-----------

ACRÓNIMOS

Segue abaixo a lista das abreviaturas, com seu respectivo significado, utilizadas no decorrer da dissertação. Tais acrónimos têm suas designações apresentadas aquando da sua primeira utilização.

ABAP	<u>A</u>llgemeiner <u>B</u>erichts <u>A</u>ufbereitungs <u>P</u>rozessor (alemão)
BPD	<u>B</u>usiness <u>P</u>rocess <u>D</u>igram
BPEL	<u>B</u>usiness <u>P</u>rocess <u>E</u>xecution <u>L</u>anguage
BPM	<u>B</u>usiness <u>P</u>rocess <u>M</u>anagement
BPMI	<u>I</u>nitiative <u>B</u>usiness <u>P</u>rocess <u>M</u>anagement
BPML	<u>B</u>usiness <u>P</u>rocess <u>M</u>odeling <u>L</u>anguage
BPMN	<u>B</u>usiness <u>P</u>rocess <u>M</u>odeling <u>N</u>otation
BPMS	<u>B</u>usiness <u>P</u>rocess <u>M</u>anagement <u>S</u>uites
BPMQ	<u>B</u>usiness <u>P</u>rocess <u>Q</u>uery <u>L</u>anguage
BPR	<u>B</u>usiness <u>P</u>rocess <u>R</u>eengineering
CMMI	<u>C</u>apability <u>M</u>aturity <u>M</u>odel <u>I</u>ntegration
CRM	<u>C</u>ustomer <u>R</u>elationship <u>M</u>anagement
EAI	<u>E</u>nterprise <u>A</u>pplication <u>I</u>ntegration
ERP	<u>E</u>nterprise <u>R</u>esource <u>P</u>lanning
GIAF	<u>G</u>estão <u>I</u>ntegrada <u>A</u>ministrativa e <u>F</u>inanceira.
MIS	<u>M</u>anagement <u>I</u>nformation <u>S</u>ystems
MRP	<u>M</u>aterials <u>R</u>equirements <u>P</u>lanning
MRP II	<u>M</u>anufacturing <u>R</u>esources <u>P</u>lanning
OMG	<u>O</u>bject <u>M</u>anagement <u>G</u>roup
ROI	<u>R</u>eturn <u>o</u>n <u>I</u>nvestment
SAP	<u>S</u>ysteme, <u>A</u>nwendungen und <u>P</u>rodukte in der Datenverarbeitung (alemão)
SI	<u>S</u>istemas de <u>I</u>nformação
SIG	<u>S</u>istemas de <u>I</u>nformação de <u>G</u>estão
SOA	<u>S</u>ervice <u>O</u>riented <u>A</u>rchitecture
TI	<u>T</u>ecnologia da <u>I</u>nformação
UC	<u>U</u>nidade <u>C</u>urricular
XML	e<u>X</u>tensible <u>M</u>arkup <u>L</u>anguage
WEB	<u>W</u>orld <u>W</u>ide <u>W</u>eb

1. INTRODUÇÃO

I. Delimitação do Tema

A conjuntura do mercado no século XXI tem estado fortemente marcada por ‘ondas de mudanças’ que exigem das organizações uma grande flexibilidade e rapidez de adaptação e, onde a inovação e criatividade são elementos indispensáveis. O sucesso das organizações passa a depender da sua capacidade em identificar oportunidades lucrativas, gerir projectos, aumentar a qualidade de seus serviços e sua capacidade de resposta às demandas dos clientes. Implementar melhorias torna-se inevitável para que estas alcancem seus objectivos. Para tanto, seja qual for o caminho que escolha seguir haverá de passar pelo crivo das ‘mudanças’.

Neste contexto inclui-se também a indústria de Ensino Superior, da qual a Universidade ISCTE¹-Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL) integra. No intuito de estabelecer um diferencial nos serviços oferecidos aos seus *stakeholders*, utilizando-se da melhor forma possível os recursos disponíveis, de forma a reduzir seus custos e aumentar sua produtividade, o ISCTE-IUL, dentre outras medidas, decidiu utilizar algumas soluções da empresa SAP², englobando a aquisição do Sistema de Informação (SI) *Enterprise Resource Planning* (ERP), e a implementação de alguns dos seus processos de negócio neste, sob a responsabilidade da empresa externa Novabase³.

As tecnologias de informação (TI) são referidas na literatura do tema, como um potencial habilitador da implementação de mudanças nas organizações. Entretanto estes mesmos autores, como Amaral et al. (2005), identificaram que apesar dos grandes avanços das TI, muitas organizações encontram dificuldades em garantir o sucesso das suas soluções em torno dos Sistemas de Informação. O abismo entre o que se deseja alcançar com as soluções direccionadas às TI/SI, e o que realmente é alcançado, considerando o custo pessoal e financeiro envolvido, têm-se mantido no histórico destas iniciativas. Inclusivamente no que diz respeito aos objectivos estratégicos que tais soluções devem oferecer.

Diante da percepção, em relação às deficiências existentes na ‘Especificação dos Requisitos’ que comuniquem as reais necessidades das soluções adoptadas, e assegurem uma validação precisa em torno dos resultados, é que este projecto se insere. Investiu-se assim no

¹ Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa.

² Do alemão *Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung*.

³ A Novabase é um dos consultores certificados SAP no mercado Nacional. Será tratada por Empresa nas demais referências.

estudo da 'modelação' como alternativa para minimizar a distância entre o que as organizações desejam das suas soluções voltadas para TI/SI, e o que elas realmente obtêm.

Entretanto, proceder a uma modelação sem olhar para organização, para suas relações, objectivos, poderia comprometer o resultado. Assim sendo, fez-se necessário contextualizar as organizações, optando pelas diferentes abordagens de gestão que estas poderiam seguir. A partir do estudo bibliográfico sobre o tema, foi possível enquadrar historicamente, partindo do advento da Revolução Industrial, até os dias actuais, os movimentos de gestão surgidos, circunstanciando aspectos em torno das necessidades do mercado e dos suportes de TI/SI existentes. Por pregar a 'mudança' como diferencial para o negócio, e a 'agilidade' em implementá-la e acompanhá-la, como exigência da 'arquitetura da empresa', optou-se pela abordagem *Business Process Management* (BPM), como referencial para a tarefa de modelação. O alvo assim era proceder a especificação das necessidades expectadas em torno dos SI, sob orientação das necessidades dos Processos de Negócio, procurando concretizar a estratégia da organização.

Restava apenas escolher uma ferramenta para modelação, que acatasse as melhores práticas da abordagem BPM, agregando às vantagens inerentes a técnica de modelar, traduzidas na sua capacidade em capturar, organizar e comunicar informações sobre objecto alvo. Neste caminho surgiu a notação BPMN, que prometia as vantagens de oferecer boas interfaces humanas, suportar regras de negócios, além de possibilitar que cada elemento do processo seja definido numa base de dados, mantendo os modelos salvos e facilmente reutilizáveis. Além de criar diagramas, permite que os processos sejam mapeados para uma linguagem de execução do negócio, e possam ser executados em tempo real, utilizando como suporte os *Business Process Management Systems* (BPMS).

II. Objectivos Propostos

O presente projecto de dissertação tem a pretensão de analisar o contributo da modelação de processos, no usufruto das melhores práticas da abordagem BPM, como factor de sucesso na implementação de SI.

Uma vez que integra o âmbito das medidas adoptadas pelo ISCTE-IUL a implementação do Processo de Gestão de Propinas no SI ERP/SAP, será desenvolvido, em carácter de Caso de Estudo, a modelação deste processo com o *Business Process Modeling Notation* (BPMN). Tratando-se de uma solução ERP, importa identificar na literatura, as

vantagens e desvantagens desta solução, de forma a canalizar a solução de modelação no sentido de minimizar suas desvantagens.

Consta assim, que tal solução oferece o benefício de uma visão unificada do negócio da organização, entretanto sua implementação é considerada uma proposição difícil e de alto custo, principalmente no que se refere à manutenção do *software*. Entre os factores críticos identificados na implementação destes sistemas, pode-se salientar a falta de clareza no entendimento dos objectivos estratégicos, o que tentar-se-á contornar com uso de procedimentos de modelação, orientados ao processo, bem como de uma ferramenta de modelação interactiva, clara e facilmente ajustada às suas necessidades.

Tendo em conta que a implementação do referido processo será da responsabilidade de uma Empresa externa, fará parte dos objectivos deste projecto a análise da solução de modelação adoptada por esta Empresa.

A modelação com o BPMN deixará aberto o caminho para a implementação do processo, a partir de sua modelação, integrando assim os BPMS, com a possibilidade de proceder a sua Simulação, Execução, Controle e Optimização de forma automática. Por sua vez, encontra-se referido na literatura que um dos mais populares usos do *software* BPMS, consiste na possibilidade destes criarem um sistema de gestão de processos capaz de gerir as aplicações ERP, necessidade que porventura pode ocorrer.

III. Estrutura do Projecto

O corpo principal do projecto encontra-se estruturado em dois níveis:

- O primeiro apresenta os resultados da pesquisa no nível teórico, produto da investigação sobre o trabalho de diversos autores, relacionados aos temas pertinentes ao projecto.
- O segundo disserta sobre a parte prática do projecto, suportada pela pesquisa teórica e produto da metodologia escolhida.

No âmbito da pesquisa teórica, o Estado da Arte foi construído sobre os temas da ‘Abordagem BPM’, cujas premissas servirão de base à modelação proposta, da ‘Modelação de Processos no Contexto ERP/SAP’, visto ser o ERP/SAP o SI escolhido pelo ISCTE-IUL, finalizando com ‘O ERP/SAP em Universidades’, com o intuito de apresentar outras experiências neste contexto, nomeadamente em Portugal e na Bélgica.

Na secção que trata da abordagem BPM, poder-se-á encontrar conceitos sobre processo, que inclui o selecionado para o projecto, evolução histórica dos movimentos de gestão, os diversos conceitos encontrados sobre o tema, bem como a recente visão do *Business Process Change*, integradora das boas práticas apresentadas pelas abordagens que a precederam. Vantagens e desvantagens da abordagem, sobre as quais os objectivos deste projecto devem estar focados, encerram esta secção.

Na secção acerca da Modelação de Processos no Contexto ERP/SAP, encontrarão descritos conceitos e posicionamento histórico dos SI, convergindo para as soluções ERP. Estarão relatadas algumas experiências adoptadas por empresas acerca desta solução, ressaltando os benefícios e os factores críticos de sucesso registados na sua implementação.

O surgimento de ferramentas de automação, que suportam a abordagem BPM, nomeadamente os *software* BPMS e a notação BPMN encontram-se descritos nesta secção. O contributo deste tema passa pela relação entre os ERP e o BPMS, como também sobre as diversas vantagens oferecidas pela modelação BPMN.

Na secção final encontrar-se-á a apresentação da Empresa SAP, como também pequenos relatos da experiência de Universidades de Portugal e uma da Bélgica, em relação à solução ERP/SAP. O contributo desta secção restringe-se à partilha de experiência do ISCTE-IUL, com outras Universidades, na implementação do SI ERP/SAP.

Em relação à parte prática da pesquisa, estarão contempladas as condições sob as quais escolheu-se a ‘Metodologia’ a seguir neste projecto, seguida das secções que tratam a aplicação da metodologia, o ‘Caso de Estudo’, bem como a ‘Análise dos Resultados’ alcançados, sob os objetivos do projecto.

Na secção do Caso de Estudo serão apresentadas a aplicação das premissas da abordagem BPM, nomeadamente no que se refere ‘A Escolha do Processo’, objecto do Caso de Estudo, bem como a validação em relação ao ‘Alinhamento dos Objectivos’. O ISCTE apresenta-se caracterizado também nesta Secção. Os relatos da ‘Situação Actual (AS-IS)’ enfatizando o SI GIAF, como também da ‘Situação Proposta (TO-BE)’, para a solução com o SI ERP/SAP, estão especificadas sob a forma de modelos com o BPMN, como também, reforçados por textos descritos.

A secção da ‘Análise de Resultados’ contempla o que foi identificado no Caso de Estudo, em relação aos objectivos propostos para o projecto, servindo de suporte para tecer as conclusões finais.

PESQUISA TEÓRICA

2 ESTADO DA ARTE

A área de enquadramento conceptual do presente projecto de dissertação é a Gestão de Sistemas de Informação, sob a qual estão descritos os temas do BPM e da Modelação de Processos no contexto do Sistema de Informação ERP, comercializado pela empresa SAP.

A abordagem BPM propriamente dita, é descrita através de uma perspectiva histórica dos movimentos de gestão e seus elementos, nomeadamente os relacionados aos recursos tecnológicos. Neste tema também se apresentam a visão de gestão funcional versus a visão orientada ao processo.

No contexto do tema ERP e ferramentas de automação do BPM estão identificadas as funcionalidades, expectativas, vantagens e desvantagens do ERP, bem como sua relação com ferramentas BPM. São também retratados o surgimento e enquadramento no mercado actual do ERP. O *software* e a notação específica para o BPM são discutidos em pormenor.

Com o objectivo de avaliar a experiências de Instituições de Ensino Superior com aplicações ERP/SAP, procede-se a uma breve apresentação da empresa SAP e suas soluções para este tipo de indústria, mais especificamente os casos práticos de Universidades em Portugal e na Bélgica.

2.1 Abordagem BPM

O alvo central da abordagem BPM é o ‘Processo’. Em torno deste encontram-se várias abordagens referidas na literatura, tais como *Process Improvement*, *Process Reengineering*, *Process Innovation*, *Business Process Management* e *Business Process Change*.

Objectivando demonstrar as diferentes visões da gestão, nomeadamente a funcional e a orientada ao processo, encontra-se descrita a evolução cronológica dos modelos de gestão, partindo de 1920 até os tempos actuais.

Para uma melhor compreensão da abordagem BPM são apresentados os diferentes conceitos e interpretações presentes na literatura, bem como as vantagens e desvantagens identificadas pelos autores especializados.

2.1.1 O Processo

Na literatura existem diferentes conceitos de processo, sendo os mais apropriados a esta dissertação os que se seguem.

Hammer e Champy (1993, p.3-4) definem o processo como: “... *a set of activities that, taken together, produce a result of value to a customer – developing a new product, for example*”. Os autores atribuem fundamental importância ao facto do processo entregar valor ao cliente afirmando que, por mais importantes que sejam as tarefas de um processo, este globalmente não funciona se não acrescentar valor ao cliente.

Sobre este conceito, Davenport (1994) acrescenta que tais actividades devem ser estruturadas e medidas, ter uma ordenação específica no tempo e no espaço, com um começo, um fim, *inputs* e *outputs* claramente identificados, e que o produto resultante pode ser destinado ao cliente ou ao mercado.

A importância do processo nas organizações é enfatizada por Smith e Finger (2007) com a expressão:

“Processes are the main intellectual property and competitive differentiator manifest in all business activities, and the company must treat them with a great degree of skill care” (p. 4).

...*“Processes are the business”* (p. 74).

A existência de confusão entre processos e as unidades organizacionais foi esclarecida por Hammer e Champy (1993) ao afirmarem que as organizações não estruturam suas unidades e sim as actividades que estas desempenham. Indicam assim que *“process are what companies do”* (p.117).

A actividade natural do negócio de uma organização, representada pelos seus processos de negócio, é muitas vezes fragmentada e obscurecida pelas unidades organizacionais. Tal dificuldade de entendimento justifica-se pelo facto das unidades organizacionais serem expressamente visíveis em organogramas, terem nomes representativos, enquanto processos não. Hammer e Champy (1993) aconselham: *“... to give them names that express their beginning and end states”* (p. 118).

2.1.2 Enquadramento Histórico da Abordagem BPM

A visão do processo, no contexto do modelo de gestão das organizações, evoluiu sob a influência de importantes movimentos, desde a Revolução Industrial dos fins do século XVIII, quando Adam Smith publicou o livro *The Wealth of Nations*, em 1776. Esta publicação foi conceptualmente radical para a época instituindo o Princípio da Divisão do Trabalho. Para autores como Harmon (2007) este modelo caracterizava a Organização do Processo de Produção.

Ao longo da história, as inovações ocorrem em consequência de mudanças de contexto social e económico. No início do século XIX, as companhias ferroviárias foram as responsáveis pelas mudanças inovativas desta época, sendo a mais significativa a ‘Burocracia nos Negócios’, estruturando *command-and-control systems*, que servem de base até hoje, para a maioria das organizações (Hammer e Champy, 1993).

O conceito de Divisão de Trabalho de Smith foi melhorado por Henry Ford e Alfred Sloan, pioneiros da Indústria Automobilista. Ford implementou a linha de montagem, com pequenas e repetidas tarefas, criando um novo processo de produção, em 1903, sendo considerado como um exemplo do poder da ‘inovação e melhoria de processos’ (Hammer e Champy, 1993).

A partir de 1911, após a publicação dos ‘Princípios da Gestão Científica’ de Frederick Taylor, os gestores vem procurando meios de tornar mais sistemática a abordagem para Processos de Mudanças. Dominada pelas teorias de gestão de Taylor, em 1920 iniciou-se a ‘1ª Onda da Gestão do Processos de Negócio’, com os processos implícitos nas práticas do trabalho e não automatizados (Smith e Fingar, 2007).

Do pós-guerra⁴ até 1960, a grande procura por bens e serviços sem exigências de qualidade e as poucas opções de escolha, caracterizaram a preocupação de gestão reinante, focada na capacidade em aumentar a oferta de produtos, sem comprometer o controlo financeiro e a fatia de mercado das organizações. As novas tecnologias favoreceram o surgimento de processos de negócios, mas também, uma maior fragmentação do trabalho, repetição de tarefas, quer automatizadas ou mecanizadas e crescimento do número de gestores intermédios. O processo de produção tornou-se mais complicado, e a sua gestão mais difícil, tendo como suporte complexos sistemas de orçamentação, controle e planeamento (Hammer e

⁴ II Guerra Mundial.

Champy, 1993). Os computadores e sistemas de *software* que advieram desta época foram provedores da principal fonte de novas eficiências (Harmon, 2007).

Hammer e Champy (1993) identificaram nos Cliente, Concorrência e Mudanças, três forças responsáveis pela alteração do contexto da gestão, até a década de 80. A queda das barreiras comerciais e a globalização da economia provocaram o aumento da concorrência, trazendo ao mercado diferentes produtos, com mais qualidade e menores preços, tornando os clientes mais selectivos. A tecnologia favoreceu o acesso a muitos dados, o apoio a serviços pós-venda e a inovação de produtos, diminuindo o ciclo de vida destes. Melhoria de desempenho começa a ser considerada um diferencial. O ritmo das mudanças acelera e as organizações precisam agir com rapidez para se manterem no mercado.

Este novo contexto foi provocando adaptações no modelo de gestão clássico, desviando o foco da gestão funcional, inclinada ao produto, para o processo que o concebeu. Esforços para a ‘melhoria da qualidade’ e dos processos começaram a surgir a partir de 1980, marcando o nascimento de algumas ideias chaves e grupos constituintes do movimento de Gestão de Processos de Negócio, conforme representado na Figura 1.

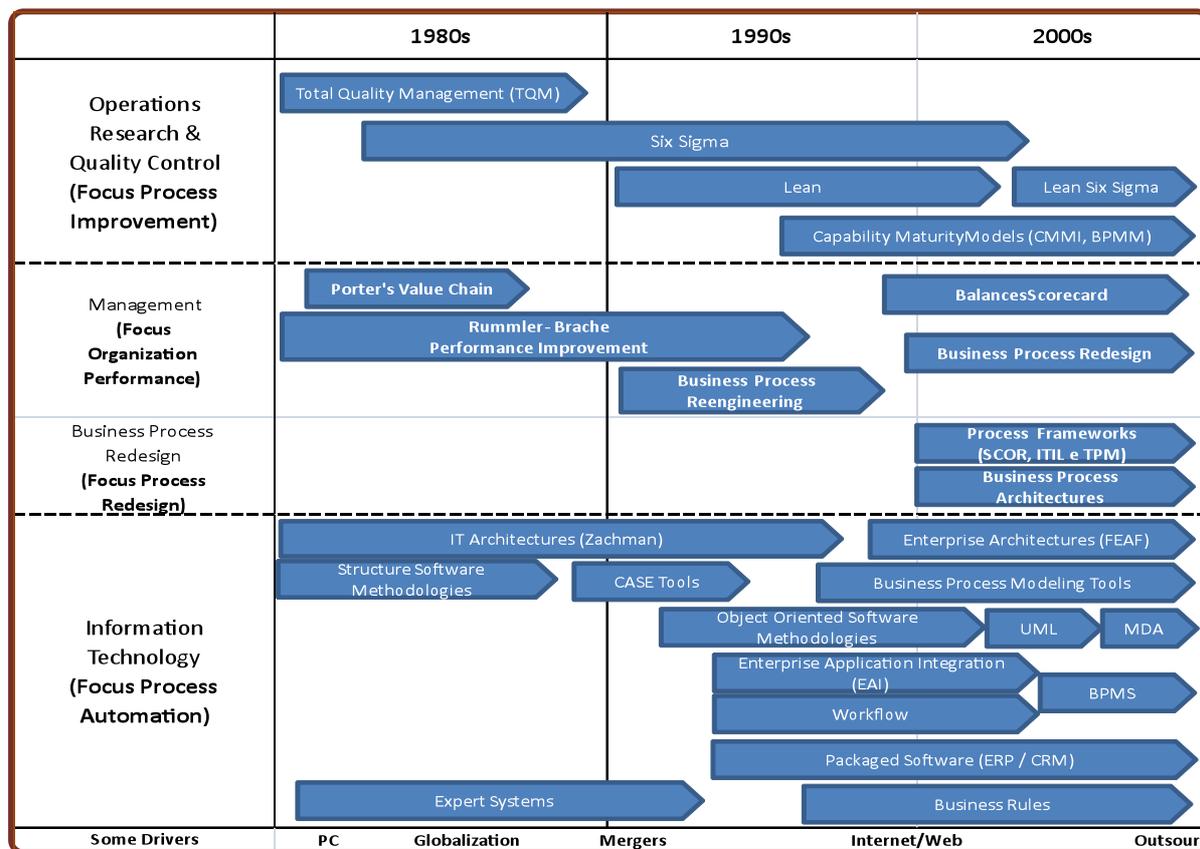


FIGURA 1- Algumas ideias e grupos que fazem parte do movimento BPM
Fonte Adaptada (Harmon, 2007, p.18).

Os programas de melhoria de qualidade trabalham no âmbito dos processos existentes e procuram melhorá-los de forma incremental contínua. Consiste em fazer o que já se faz de forma melhor (Hammer e Champy, 1993). Tal influência originou o movimento de *Process Improvement*, que de acordo com Harmon, (2007) refere-se a pequenas e específicas mudanças realizadas em ‘Processos de Negócios’ existentes, aos quais, ressalta Davenport (1994), são acrescentados apenas um pouco mais de eficiência⁵ e eficácia⁶.

Os investimentos em automação foram crescendo, mas apenas acelerando tarefas existentes, não sendo suficientes para amenizar a deterioração competitiva do mercado americano. Tais iniciativas continuavam a incidir nas partes dos processos, ao invés de actuar no todo, submissas ainda a visão da gestão funcional que inclinavam as pessoas envolvidas nos processos a olharem para dentro de seus próprios departamentos, ou para cima, no sentido de seus superiores hierárquicos. O olhar para fora da organização, no sentido do cliente ficava assim preterido, sufocando a inovação e a criatividade exigidos por mercados competitivos (Hammer e Champy, 1993).

Partindo do pressuposto que as organizações ‘bem-sucedidas’ são as que fazem ‘melhor’ o seu trabalho, Hammer e Champy (1993) alertam que estas deveriam olhar para ‘como’ fazem o seu trabalho, deixando de trabalhar na correcção das partes, e redesenhar os processos pelo quais o trabalho da empresa é desenvolvido. Esta ideia, marco da década de 90, fica registada na publicação de Michael Hammer, ‘*Reengineering Work: Don’t Automate, Obliterate*’, proclamando a eliminação dos processos existentes e a sua substituição por outros completamente novos, projectados de forma a utilizar as vantagens dos avanços tecnológicos (Harmon, 2007).

Smith e Fingar (2007) identificam esta década como sendo a da ‘2ª Onda da Gestão dos Processos de Negócio’. Várias terminologias associaram-se ao tema, tais como *Processes Reengineering*, *Business Processes Reengineering (BPR)*, *Processes Design or Redesign*, *Business Processes Redesign or Reengineering Projects*. Conceptualmente, a reengenharia pode ser definida como:

“*The fundamental rethinking and radical⁷ redesign of business **processes** to achieve dramatic improvements in critical, contemporary measures of performance, such as cost, quality, service, and speed*” (Hammer e Champy, 1993, p.32).

⁵ Significa fazer as coisas bem, com desempenho. Está baseada em métodos, meios e tempo

⁶ Significa fazer as coisas certas. Está baseada em resultados.

⁷ Do latim ‘*radix*’ que significa raiz. No contexto empregado significa que o desenho tem de ser de raiz.

Com esta definição, Hammer e Champy (1993) agregam as palavras-chave ‘FUNDAMENTAL’ (sobre questões, tais como, ‘Porque fazemos o que fazemos?’), ‘RADICAL’, ‘DRAMÁTICO’ (não incremental nem marginal) e ‘PROCESSOS’, como exigências da Reengenharia. A reengenharia seria a reversão da Revolução industrial, rejeitando seus pressupostos e buscando novos modelos de organização do trabalho. “*Is about beginning again with a clean sheet of paper*” (Hammer e Champy, 1993, P.49).

Com foco na ‘Inovação’, Davenport, outro autor em destaque neste tema, adota uma abordagem mais simples, considerando a reengenharia de processos como a combinação de uma estrutura para a realizar um trabalho, e uma preocupação com resultados visíveis e drásticos. Os objectivos que cada organização pretende alcançar, seriam provenientes de melhorias de grande vulto, realizadas com mudanças criativas e radicais. O distanciamento do processo seria a melhor forma para identificar um objectivo geral (Davenport, 1994).

Davenport (1994) regista a importância do cliente no movimento da reengenharia, que deve começar com o entendimento de quem são os clientes dos processos e o que querem. Todos os aspectos dos processos devem ser considerados uma vez que é frequente ocorrem mudanças na sequência pela qual o processo é feito, no trabalho dos empregados e na introdução de automação (Harmon, 2007).

A maioria das organizações estava focada em *Business Processes Redesign or Reengineering Projects* (um exemplo de aplicação BPR). Entretanto, as organizações líderes olhavam para os processos através das suas linhas funcionais ou departamentais, enquanto muitas outras concentravam-se em redesenhar processos dentro de departamentos específicos ou unidades funcionais (Harmon, 2007). A mudança que caracterizava as organizações com Reengenharia nos seus Processos de Negócio consistia no desvio do foco das unidades funcionais para as equipas de processo. O legado deixado pela Reengenharia para apoiar organizações com intenção em exercer uma Gestão orientada aos Processos consiste na adopção de alguns de Processos Integrados, Empregados envolvidos com poder de decisão, Etapas do Processo realizadas em ordem natural, Tarefas realizadas onde fazem sentido, Verificações e Controles reduzidos, entre outras (Hammer e Champy, 1993).

Muitas organizações melhoraram seu desempenho com a Reengenharia, mas esta falhou no sentido de prover agilidade ou apoiar as mudanças em curso (Smith e Fingar, 2007). A TI, sendo um poderoso instrumento de mudança, foi considerada como habilitador da Reengenharia de Processos. Apesar dos avanços importantes que estas registaram até a década, não foram capazes de agregar melhorias significativas nos processos de negócio,

limitando-se a melhorar funções departamentais, e na maior parte dos casos, ao invés de redesenho fez-se simplesmente automação (Davenport, 1994).

Os sistemas de computadores não estavam capacitados para representar adequadamente um processo *end-to-end*⁸, nem oferecer ferramentas para sua gestão. Os computadores ainda estavam a ser vistos como ‘máquinas de dados’, sistemas de registos após o facto, máquinas de manutenção de registos. Os métodos, técnicas e a própria mentalidade da Tecnologia de Informação (TI) permaneceram centradas nos dados (na sua correcção, captura, armazenamento, recuperação), possíveis de serem estruturados de forma estável e previsível, ao contrário dos processos de negócio e procedimentos, limitando a selecção do que foi automatizado e melhorado (Smith e Fingar, 2007).

Os sistemas de informação também foram questionados, pois não eram capazes de oferecer aos gestores informações accionáveis e conhecimento de dentro e fora da organização, imprescindível num cenário de competitividade. As organizações estruturavam-se em torno das aplicações de *software*⁹ que automatizam funções do negócio (e.g., Sistemas de Contas à Pagar, de Recursos Humanos, etc.). Tais aplicações caracterizavam-se como *stove-piped* por funções, dados e tempo, segmentando o processo de gestão nestes silos (Smith e Fingar, 2007).

Neste contexto da TI, envolvendo a visão centrada nos dados, e a crescente desconexão entre o negócios e a tecnologia que o implanta, que as organizações estão inseridas. Smith e Fingar (2007, p.15) advertem: “*We must break it*”.

Com o foco da atenção da gestão, voltado para os processos de negócio, a gestão quer supera o grande ‘*business-IT divide*’ e ganhar controlo sobre os processos de negócio. Inúmeras estratégias e tecnologias propostas ao longo dos anos, para juntos trazer os dois ‘mundos’, não têm resultado. A solução passa por “*Give owner ship of business process management back to business people*” (Smith e Fingar, 2007, p. 16).

Chega o momento de mudar o foco de ‘sistemas de registos’ para os ‘sistemas de processo’; de ‘processamento de dados’ para ‘processamento de processos’. Empregados, clientes, fornecedores e *trade partners* devem partilhar, não apenas uma "base de dados", mas uma "base de processos" acessíveis, disponíveis e actualizados, reflectindo eventos dinâmicos no ecossistema dos negócios. Os negócios necessitam de sistemas dinâmicos do processo, não um "sistema de registo" depois do facto (Smith e Fingar, 2007).

⁸ Denominação em inglês para designar um processo completo.

⁹ Conjunto de dados e conjunto de procedimentos para operar os dados.

Smith e Fingar (2007, p.18) anunciam a ‘3ª Onda da Gestão do Processos de Negócio’ afirmando:

“Business Process is freed from its concrete castings and made the central focus and basic building block of all automation and business systems. ... Change is the primary design goal because in the world of business process management, the ability to change is far more prized than the ability to create in the first place.”

A gestão ágil dos processos de negócios possibilita que todas as cadeias de valor envolvidas possam ser monitorizadas, continuamente melhorado e otimizada. Retorno dos resultados, agilidade e adaptabilidade são as características da terceira onda (Smith e Fingar, 2007). Os processos devem ser colocados no centro dos negócios e dos projectos de sistemas de informação (Smith e Fingar, 2007).

2.1.3 Conceitos de BPM

O acrónimo BPM tem tido significados distintos. Além de *Business Process Management*, termo adoptado nesta dissertação, também aparece como *Business Performance Management* e *Business Process Modeling*. Independente do significado do termo, o BPM também é utilizado com duas abordagens diferentes: uma mais ampla, orientada aos procedimentos de gestão dos processos de negócio, outra mais estreita, referindo-se as técnicas de software para controlo da execução dos processos de negócio.

Harmon (2007), numa abordagem restrita à tecnologia, refere-se ao BPM relacionando-o aos esforços de automação de processos, visto que estando os processos automatizados, a sua execução diária poderá ser gerida por ferramentas de *software*. Num nível mais ampliado, considera que para os executivos do negócio, o uso do termo reflecte os seus esforços para organizar e melhorar a gestão humana dos processos de negócio. Traduz a forma ‘como’ os Gerentes de Negócio organizam e controlam processos. No nível corporativo, BPM pode ser usado relacionado ao desenvolvimento e manutenção da ‘Arquitetura dos Processos de Negócio’.

Para Amaral et al. (2005, p.150) o BPM é “*uma abordagem integradora de várias metodologias com o objectivo claro de garantir alinhamento estratégico de todos os processos da organização*”. Este surge assim, como uma nova oportunidade para resolver problemas antigos das organizações, nomeadamente no que respeita aos SI.

Smith e Fingar (2007) no prefácio do livro ‘BPM: *The third wave*’, apresentam conceitos de alguns analistas do BPM, tais como:

“*Business process integration and automation pick up where BPR left off. Extending process integration and automation solutions beyond the enterprise deliver the efficiency that management has been seeking for decades*” (Computerworld).

“*Business Process Management (BPM) is the identification, comprehension and management of business processes that interact with people and system both within and across organization....*”(Ovum).

Smith e Fingar (2007, p.20), dentre as várias facetas que definem o BPM, o considera como uma síntese e extensão das várias tecnologias e técnicas que o antecedeu, tais como o BPR, integração dos aplicativos corporativos, gestão de fluxo de trabalho, pacote de aplicativos, constituindo-se num ‘todo unificado’ base, sobre a qual a organização deve estar assentada, de forma a ficar em sintonia com a verdadeira natureza dos processos de negócios e sua gestão.

“*BPM aligns processes more directly with organizational objectives*”. (Smith e Fingar, 2007, p.77).

A Figura 2 apresenta as diferentes interpretações para o termo BPM (BPTrends¹⁰, Wolf e Harmon, 2010):

Which of the following best describes your organization's understanding of BPM? (Choose one)						
	2005		2007		2009	
A top-down methodology designed to organize, manage and measure the organization based on the organization's core processes	141	40%	110	40%	93	36%
A systematic approach to analyzing, redesigning, improving and managing a specific process	93	26%	79	29%	88	34%
A cost-saving initiative focused on increasing productivity of specific processes	41	12%	36	13%	33	13%
A set of new software technologies that make it easier for IT to manage and measure the execution of process workflow and process software applications	56	16%	26	9%	22	8%
Other, Please Specify	22	6%	23	8%	23	9%
Total	353	100%	274	100%	259	100%

FIGURA 2 - Como as organizações entendem BPM.
Fonte (BPTrends Survey, 2010)

¹⁰ Os dados apresentados são originários da BPTrends Survey 2010, colectados em Outono de 2010 de 264 participantes, com 32% pertencentes a organizações localizadas na Europa.

2.1.4 BPM e *Business Process Change*

A gestão dos processos de uma organização consiste no controlo dos seus processos internos e na possibilidade de comunicação com uma linguagem de processo universal que permite aos envolvidos a execução destes, sob uma ‘visão compartilhada’. Os processos devem assim ser ‘explícitos’, para que as organizações sejam capazes de explorar as vantagens implícitas nos diversos processos que a compõem (Smith e Fingar, 2007).

A terceira onda do BPM abre o século XXI forçando algumas empresas a reflectirem sobre os seus modelos de gestão, e suas possibilidades de adopção desta abordagem. Smith e Fingar (2007, prefácio) expressam tal ideia com a seguinte observação de Gartner:

“Enterprise should begin to take advantage of explicitly defines process. By 2005, at least 90 percent of large enterprises will have BPM in their enterprise nervous system (0.9 probability). Enterprises that continue to hard-code all flow control, or insist on manual process steps and do not incorporate BPM’s benefits, will lose out to competitors that adopt BPM.” (Gartner)

Compreender o BPM faz-se necessário para os que pretendem utilizá-lo como ferramenta de apoio a competitividade. Mais que a descoberta, o projecto e o desenvolvimento de processos de negócios, o BPM implica em controlo executivo, de gestão e de supervisão sobre estes, garantindo alinhamento com os objectivos de negócios e satisfação dos clientes. Visibilidade *end-to-end* do processo, agilidade e prestação de contas tornaram-se chaves para a *business innovation*. *“The third wave of BPM isn’t for computer programmers and systems developers”* (Smith e Fingar, 2007, p.14). A Figura 3 permite perceber como as organizações compreendem o BPM:

How would you describe the overall focus of your organization at this time? (Choose one or two)			
	2005	2007	2009
Focused on improving specific departmental level processes			84 32%
Focused on automating departmental or enterprise wide processes			59 23%
Focused on incrementally improving existing processes			84 32%
Focused on redesigning enterprise wide processes			64 25%
Focused on defining an enterprise wide process architecture/measurement system			47 18%
Focused on defining an enterprise wide process management/governance system			44 17%

FIGURA 3 - Foco geral da organização actualmente.
Fonte (BPTrends Survey, 2010).

A essência da inovação BPM , com base na matemática, mais especificamente *Process Calculi*¹¹, permitiu o entendimento dos dados, procedimentos, fluxos de trabalho e comunicação distribuída, como um novo ‘tipo de informação’ de negócio - o processo de negócio: “*Business ‘information type’ ... What technologists call an abstract data type*” (Smith e Fingar, 2007, p.21).

Estando a ‘Mudança’ a desempenhar o papel de impulsionadora das inovações registadas nos movimentos de gestão tratados por este projecto, bem como no registo dos resultados destas inovações, a abordagem *Business Process Change*, suporte para que as mudanças possam ocorrer no processo de forma sistemática e consistente, apresenta uma visão alternativa aos gerentes, que precisam ser hábeis para ajustar a sua organização as mudanças em andamento (Harmon, 2007).

As iniciativas anteriores não devem ser tratadas como soluções únicas e mais correctas, pois estas podem oferecer várias diferentes perspectivas de *Business Process Change*, permitindo a cada um envolvido no processo de negócio, ter ideia do universo de técnicas e metodologias existentes, e fazer uso apropriado desta. São variadas as razões pelas quais as organizações empreendem iniciativas de ‘mudança no processo’. (Harmon, 2007). A Figura 4 apresenta alguns exemplos de *drivers* do *Business Process Change*. Verifica-se a predominância da possibilidade de redução de custos e de melhoria de produtividade, como motivadores desta iniciativa.

What are the major business drivers causing your organization to focus on business process change? (Choose one or more)						
	2005		2007		2009	
Need to save money by reducing costs and/or improving productivity	111	33%	152	56%	153	58%
Need to improve existing products, create new products or enter new lines of business to remain competitive	64	19%	97	36%	65	25%
One time event (merger or acquisition)	7	2%	11	4%	14	5%
Government or business risk management(Sarbanes-Oxley, ISO 9000)	37	11%	46	17%	37	14%
Need to improve customer satisfaction to remain competitive	64	19%	102	37%	85	32%
Need to improve management coordination or organizational responsiveness	77	23%	138	51%	119	45%
Need to improve management of IT resources (ERP applications)	31	9%	53	19%	46	18%
Other, Please Specify	31	9%	31	11%	19	7%

FIGURA 4 - Drivers de negócios conduzindo as organizações a focar em *Business Process Change*.
Fonte (BPTrends Survey, 2010)

¹¹ Método formal da computação que sustenta a dinâmica mobilidade dos processos, em oposição a estática dos dados relacionais.

O nível de maturidades das organizações define o caminho para a tarefa de *Business Process Change*. As que iniciam esta tarefa começam pela decisão de melhorar um processo de negócio específico. As mais experientes consideram todas as iniciativas possíveis de ‘mudança no processo’, e normalmente tem algum tipo de ‘Arquitetura de Processos de Negócio’ a nível corporativo implementada, e conta com o apoio de grupos de BPM. As mais sofisticadas normalmente suportam um número de actividades em andamento, geridas no nível corporativo, que incluem a manutenção da ‘Arquitetura de Processos de Negócio’, a monitorização e análise do desempenho dos processos e algum tipo de gestão de processo corporativo. As actividades mencionadas acima associam-se às melhorias em andamento do processo de gestão, para apoiar os esforços dos executivos decisores de negócio, e para definir específicas oportunidades de ‘mudança no processo’, e não a projectos. (Harmon, 2007).

Em paralelo com as actividades apresentadas, tais organizações também empreendem uma variedade de ‘projectos’ específicos, podendo incidir na criação, redesenho ou melhoria em processo de negócios, geridos a nível de gestão departamental, referenciados como *process level concern*, representados na Figura 5.

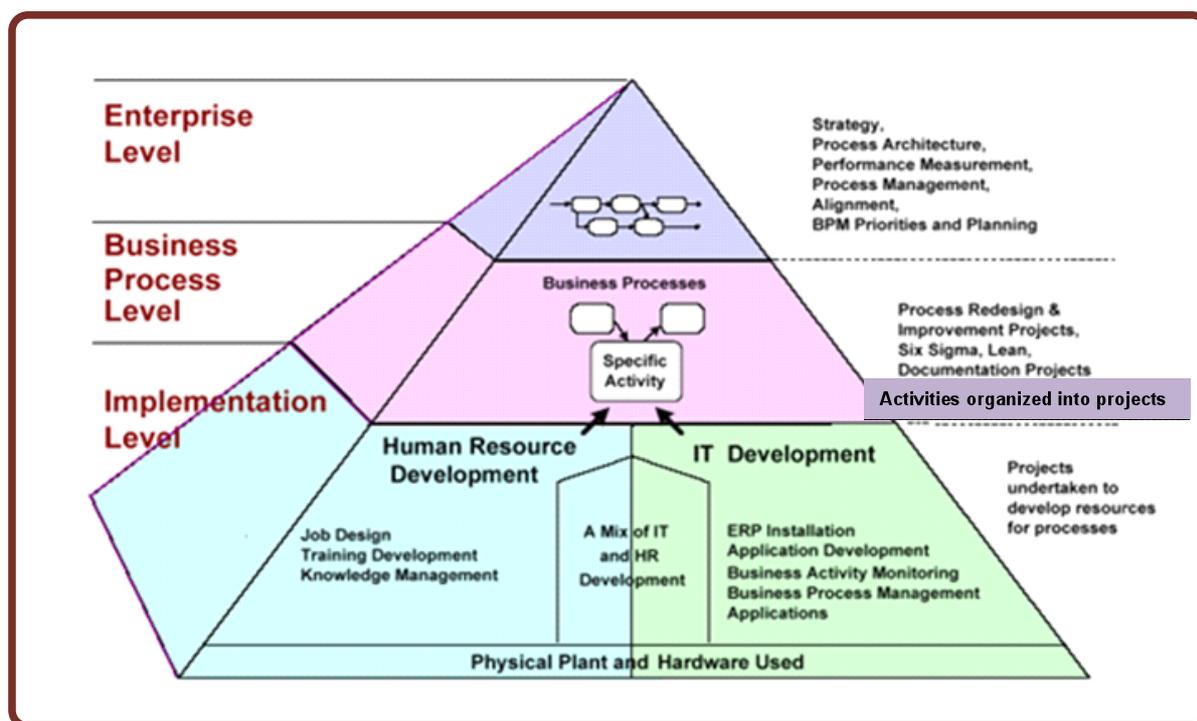


FIGURA 5 - A Pirâmide BPTrends e níveis de actividade de BP corporativo.
Fonte Adaptada (BPTrends Survey, 2010)

Os diferentes tipos de problemas de *Business Process Change* variam de acordo com *level concern* que eles se enquadram, como também, com o tipo de organização, e com a natureza do ambiente de mudança ao qual esta terá de se adaptar. Ferramentas de gestão

centradas no processo; completo redesenho ou criação de novo processo; desempenho das pessoas; uso de aplicações de *software*, compradas ou, desenvolvidas e adaptadas na organização, são exemplos dos muitos e variados caminhos que os gestores têm de escolher para resolver questões relacionadas com os processos de negócio (Harmon, 2007).

Olhando na perspectiva de uma ‘pirâmide de processos’, é possível representar as mudanças de ênfase nos processos ocorridas a partir dos anos 90, como na Figura 6 (estão a ser consideradas as organizações líderes). Observa-se que a partir de 2000, as organizações líderes colocaram mais ênfase no desenvolvimento de arquiteturas de processos de negócios e em sistemas de gestão do desempenho, envolvendo toda a organização. Estas também procuraram padronizar processos específicos através de suas divisões e subsidiárias, de forma a validar se soluções do nível de implementação (E.g.,ERP) estavam a ser usadas por toda a organização. O entendimento de suas cadeias de valor a nível corporativo, a fim de assegurar conformidade com os regulamentos, também foi iniciativa das organizações líderes, e surgiu a partir de 2000 (Harmon, 2007, p.XXIX).

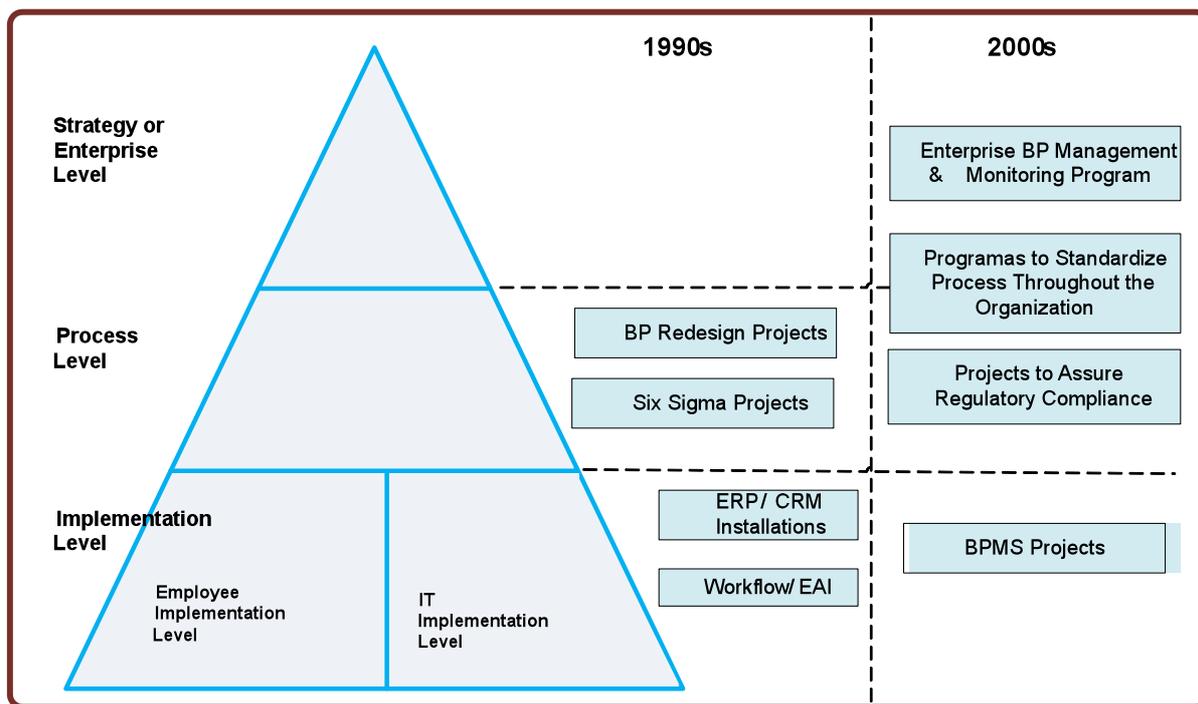


FIGURA 6 - Mudanças no foco das organizações líderes.
Fonte Adaptada (Harmon, p.XXX).

Harmon (2007) foca dois recentes desenvolvimentos na teoria de gestão: um relacionado a um pensamento sistémico (*systems thinking*) e outro na formalização da ideia de uma cadeia valor. Foi a partir de 1960 que diferentes tendências com foco em sistemas começaram a surgir, amadurecendo a teoria *systems thinking* cuja ênfase nas ligações,

relacionamentos e fluxos, é descrita por Harmon (2007, p.2) da seguinte forma: “any given employees or unit or activity, is part of a large entity and that ultimately those entities, working together, are justified by the results they produce”. A Figura 7 exemplifica um modelo de negócios e processos em termos de fluxos e *feedback loops*.

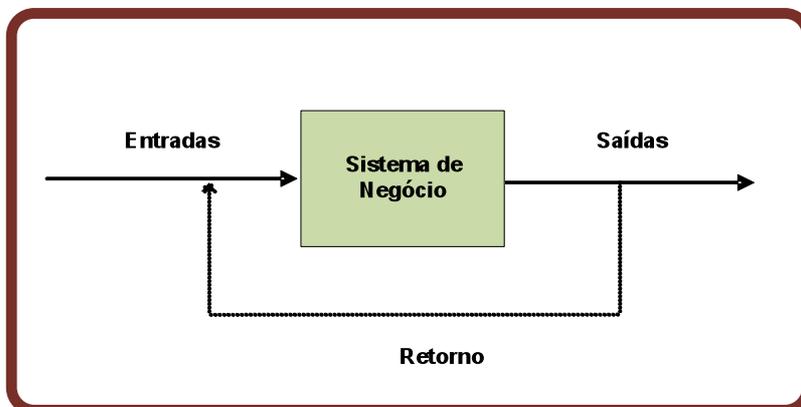


FIGURA 7 - Uma entidade de negócio como um Sistema.
Fonte Adaptada (Harmon, 2007, p.3).

Concretiza-se tal ideia, considerando como aplica-la aos processos de negócio na visão do Michael E. Porter, que na década de 80 liderou a ênfase na compreensão dos Processos de Negócio, com o conceito da Cadeia de Valor, compreendida como uma colecção de todas as actividades para o desenho, produção, *market*, entrega e apoio a linha de produção. Entretanto a Cadeia de Valor original, apenas se preocupava em expressar a produção em larga escala, a partir da ordem de pedido até a sua entrega. Ao aplicar o conceito original aos processos de negócios, a Cadeia de Valor toma a forma apresentada na Figura 8, ilustrando o processo atravessando as fronteiras departamentais ou funcionais. (Harmon, 2007)

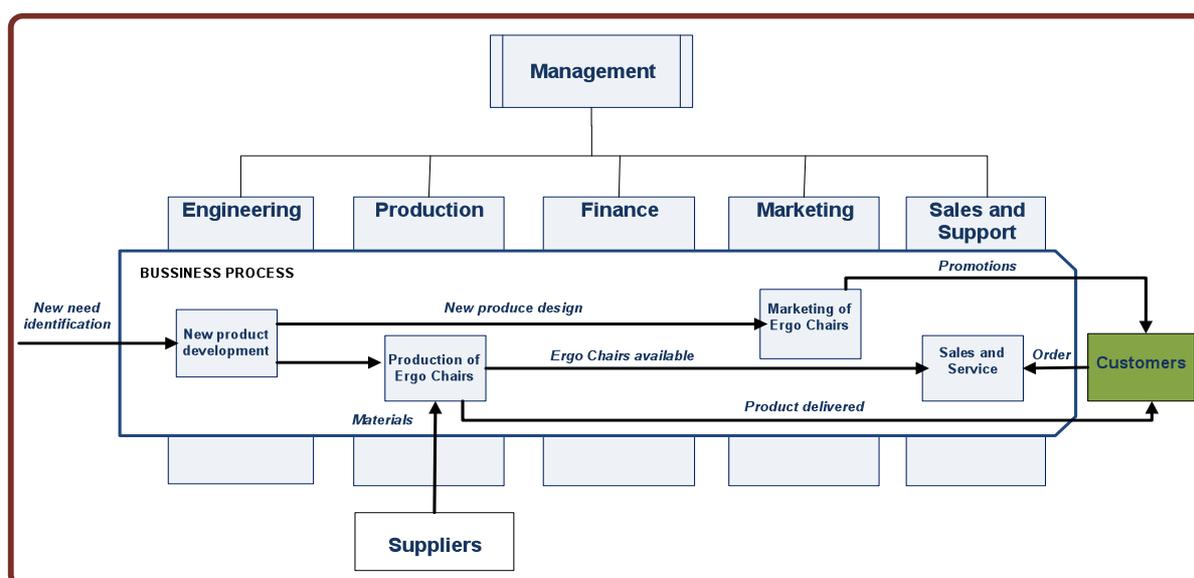


FIGURA 8 - Um Processo de Negócio cruzando departamento tradicional dentro de um único fluxo.
Fonte Adaptada (Harmon,2007, p.5).

Harmon (2007, p.18) descreve a relação do BPM com *Business Process Change* assim: “*Business Process Management was coined to suggest the emergence of a more synthetic, comprehensive approach to process change that combines the best of process management, redesign, process improvement and process automation*”.

2.1.5 Vantagens e Cuidados da Abordagem BPM

São muitas as vantagens que Smith e Fingar (2007) apresentam aos utilizadores da abordagem BPM, tais como:

- Melhoria na agilidade dos negócios internos e externos;
- A possibilidade de um caminho directo a implementação do processo, a partir de sua modelação;
- O suporte a modelação de processos *top-down* e *bottom-up*, de toda cadeia valor do processo, contemplando todos os intervenientes: sistemas, pessoas, informações e máquinas;
- De ser uma plataforma para partilhar processos de negócios *end-to-end*, dados dos negócios, entre aplicações e entre os parceiros do negócio, de maneira similar ao uso de um sistema de gestão de base de dados;
- Possuir a capacidade de mudar os processos de negócio na velocidade do seu ciclo (diária, mensal, semanal). Reduz assim o atrito decorrente do *business-IT divide*;
- Suportar a gestão e monitorização de tarefas entre organizações;
- Ter o potencial para automatizar a descoberta de processos de negócios decorrentes naturalmente no curso das operações de negócios.

Um dos cuidados ressaltados em relação a implementação da abordagem BPM consiste na necessidade de mudança de comportamento das pessoas e no comprometimento da alta gestão. Smith e Fingar (2007, p.24) contemplam o aspecto da infra-estrutura como abaixo:

“BPM encompasses a mission-critical infrastructure equal to, or exceeding, that of today’s massively scalable, fault tolerant, data management and transaction processing platforms”

Amaral et al. (2005) imputa a dificuldade na implementação da abordagem BPM em função da complexidade organizacional, a multidisciplinaridade envolvida, bem como aos diferentes currículos e experiência dos vários profissionais, ocasionando o aparecimento de várias metodologias e métodos para este fim.

2.2 Modelação de Processos no Contexto ERP/SAP

Como o que se pretende com o projecto é apresentar a modelação de processos que serão implementados no SI de informação ERP, abordam-se nesta secção, conceitos pertinentes ao ERP, sua evolução histórica, características, factores críticos de sucesso, entre outros. Estão contemplados também os tópicos específicos de modelação de processos, vantagens e dificuldades na sua aplicação, bem como a utilização do software BPMS e da notação BPMN.

2.2.1 *Enterprise Resource Planning (ERP)*

Os SI devem ser um instrumento potenciador do desempenho e diferenciação das organizações, contribuindo assim para o desenvolvimento de uma rede de processos dentro desta, para sua interacção com outras organizações, e para o desempenho de cada processo em si mesmo (Amaral *et al.*, 2005). Devem ainda ser capazes de implementar as inovações ocorridas nos processos de negócio, a tempo de fazer a diferença, justificar custos de execução e permitir a participação da organização nos processos de negócio *end-to-end* de sua cadeia de valor (Smith e Fingar, 2007).

Na gestão orientada a processos os objectivos estratégicos da organização devem conduzir a objectivos relacionados com processos, e por sua vez, a objectivos relacionados com SI. Entretanto é importante perceber que as ferramentas e técnicas utilizadas para apoiar a gestão são de usos distintos das empregadas para desenvolver SI, embora as actividades estratégicas, as de processos e as relacionadas com SI devam estar coordenadas entre si. As exigências de aplicações e as estruturas de dados que surgem das actividades relacionadas com SI devem ajustar-se bem aos processos correspondentes (Davenport, 1998).

Desenvolver uma gestão orientada a processos exigirá alterações na forma como os SI são concebidos, implementados e manipulados. Mais que correcções em sistemas legados, faz-se também necessário a introdução de novos sistemas, desenvolvidos internamente ou adquiridos no mercado (Smith e Fingar, 2007).

Desde a década de 60 que se registam iniciativas relevantes para apoiar as actividades de gestão, embora nesta altura ainda com foco departamental. Nesta década imperavam os sistemas de controlo de inventário, em pacotes usualmente *customized*¹² (Umble *et al.*, 2002).

¹² Sistemas desenvolvidos à medida.

Até a década de 90, vários SI surgiram como medida de apoio a gestão. Os sistemas *Materials Requirements Planning* (MRP) da década de 70 representaram um grande passo no processo de gestão de materiais. Na década de 80, com o poder e a acessibilidade das tecnologias, foi possível juntar ao movimento de inventário, actividades financeiras, anteriormente incorporados ao MRP, resultando no *Manufacturing Resources Planning* (MRP II), que contemplava Gestão de Material e Produção.

Em 1990 muitas organizações instalaram aplicações *off-the-shelf* a partir de várias empresas, tais como a SAP, vendidas inicialmente com o intuito de melhorar suas tarefas triviais de Recursos Humanos, Contabilidade, entre outras (Harmon, 2007). Iniciativas tais como, os sistemas de Integração de Aplicações Empresariais (EAI)¹³ surgiram, mas estas intervinham em vários sistemas de aplicações existentes, para suportar novos processos de negócios e alterações nos actuais. Criavam a ideia de um ‘processo integrado’, mas não reconheciam o ciclo de vida do processo, independente das aplicações que os impulsionam, nem processos a margem dos sistemas de TI (Ex.: circulação de mercadorias, comportamento de máquinas) (Smith e Fingar, 2007).

Mais tarde, as organizações começaram a investir no desenvolvimento de *templates* e *blueprints* para demonstrar como os seus módulos poderiam se integrar de forma a criar *business process* (Harmon, 2007), com o objectivo de incorporar todos os recursos de planeamento de toda a organização (Umble at al., 2002). As aplicações assim passaram a ter uma conotação de *Enterprise Resource Planning* (ERP), e mais recentemente de *Customer Relationship Management* (CRM) e *manufacturing applications*. Consistiam basicamente na introdução de uma camada de EAI ou *workflows*, que permitiam as organizações especificar ou modificar o fluxo de controlo entre os módulos do ERP (Harmon, 2007).

Os sistemas ERP caracterizam-se como Sistemas de Informação de Gestão (SIG), considerados altamente complexos (Umble at al., 2002). Trata-se de um *software* desenvolvido na linguagem de programação ABAP¹⁴ [1i].

Muitas organizações buscaram nos sistemas ERP o apoio para suportar as pressões exercidas por um ambiente de negócios em constantes mudanças, exigindo-lhes uma maior partilha com seus fornecedores, distribuidores e clientes, das informações internas, extremamente protegidas em sistemas legados. No contexto de sistemas departamentais não integrados, o ERP oferece o benefício de uma visão unificada do negócio da organização,

¹³ Sistemas que coordenam o fluxo do trabalho de uma aplicação de software para outra são usualmente chamados de sistemas *Enterprise Application Integration* (EAI), como por exemplo os sistemas de *workflows* (Harmon, 2007, p.14).

¹⁴ Originalmente concebida para SAP R/2. A versão mais SAP NetWeaver suporta programação em ABAP.

englobando todas as suas funções e departamentos; como também de uma base de dados a nível de toda a organização, onde todas as transacções de negócio são inseridas, gravadas, processadas, monitorizadas e relatadas, consolidando uma visão unificada de coordenação e cooperação interdepartamental (Umble at al., 2002), representada na Figura 9:

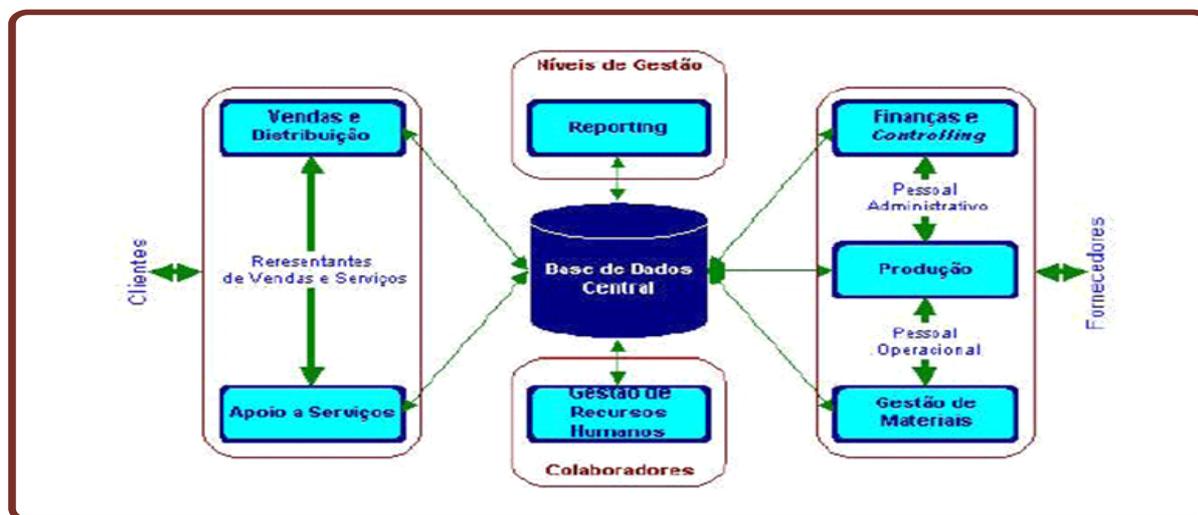


FIGURA 9 - Estrutura típica de funcionamento de um Sistema ERP.
Fonte : Castro(2009).

A implementação destes sistemas é considerada uma proposição difícil e de alto custo, exigindo uma demanda de tempo e recursos da organização (Umble at al., 2002). A maioria das organizações está insatisfeita com os problemas de instalação e os custos de manutenção dos *softwares* ERP. Estes módulos, na maioria das vezes representam um avanço em relação ao que a organização possui, mas uma vez que esta decida usar um destes módulos a partir de empresas, tais como a SAP, os seus processos passarão a ser similares aos dos concorrentes com a mesma opção (Harmon, 2007).

O uso das aplicações ERP normalmente inicia com a escolha de uma solução para a organização (um módulo específico da aplicação SAP, por exemplo), e posteriormente procede a modificações nos processos existentes, pertinentes ao módulo escolhido, de forma a adapta-los aos *inputs* e *outputs* do respectivo módulo. Uma alternativa para esta situação seria começar por analisar o processo existente, substituir o novo módulo SAP, ou conjunto de módulos durante a fase de desenho, e então proceder aos ajustes necessários para usar os módulos efectivamente. O principal esforço de redesenho é adaptar a forma que a organização trabalha, para as aplicações ERP (Harmon, 2007).

Outra problemática relacionada ao ERP consiste no facto deste ser constituído essencialmente por aplicações de base de dados, onde cada fornecedor tem sua própria base de dados, sendo muito difícil modificar o funcionamento interno das aplicações ERP depois

de instaladas. As novas versões do ERP só podem ser usadas em organizações que já tenham módulos ERP, após adaptações que as compatibilizem. Os sistemas ERP não estão preparados para suportar gestão de dados distribuídos. Há poucos anos investiu-se em iniciativas para ultrapassar esta dificuldade, resultando na adição de mais uma camada de complexidade para os problemas de aplicações integradas dentro dos sistemas *e-business* (Harmon, 2007).

O *Gartner Group* indica que o esforço mais importante na implementação de um ERP é o de formação dos utilizadores finais. A maioria das actividades seleccionadas exige que os empregados aprendam, por exemplo, a usar ecrãs de interfaces para inserir ou recuperar informações das bases de dados (Harmon, 2007).

Vários factores foram identificados como críticos na implementação de sistemas ERP, tais como, claro entendimento dos objectivos estratégicos, compromisso da gestão de topo, uma excelente equipa de implementação, dados precisos, formação e educação extensivas¹⁵, focadas medidas de desempenho, entre outras (Umble et al., 2002).

Muitas implementações de ERP têm sido consideradas falhadas por não permitirem as organizações o alcance dos objectivos predeterminados. As três maiores razões atribuídas são a gestão e planeamento pobres, mudanças de objectivo no decorrer do projecto e falta de apoio da Gestão do Negócio (Umble et al., 2002).

Em linhas gerais, para Harmon (2007), as aplicações ERP representam uma razoável abordagem para melhoria de uma ampla variedade de processos de negócios.

2.2.2 Automação dos Processos de Negócio (BPMS-BPMN)

O BPM anuncia uma nova era na arquitectura dos negócios, que deve envolver a direcção executiva, gestão e supervisão dos processos de negócio em constante mudança. O estado dos processos deve ser partilhado pelos grupos de trabalhos envolvidos, de forma esclarecedora da sua progressão (através dos dados do processo) e do seu modelo/desenho (pela estrutura do processo), bem como cada interacção deste. O BPM contempla a gestão completa do ciclo de vida dos processos de negócio, e para tanto, pode contar com o suporte dos *Business Process Management System* (BPMS) para explicitá-los, executá-los e adaptá-los (Sminth e Fingar, 2007).

¹⁵ FCS mais amplamente reconhecido devido a importância do entendimento dos utilizadores dos processos envolvidos.

Process Automation consiste no uso dos computadores e aplicações de software, para ajudar ou substituir os empregados, no desempenho dos processos de negócio (Ex: *systems workflows*, BPMS, uso de *off-the-shelf* software ERP e aplicações CRM, metodologias de desenvolvimento de software, linguagem de processos de negócio XML) (Harmon, 2007).

“BPMS se refere a um conjunto de tecnologias de software que podem ser usadas para construir aplicações de gestão de processos para ajudar gestores a controlar processos específicos” (Harmon, 2011, p.7).

“O uso de ferramentas BPMS é um dos meios para automatizar a gestão de processos ou actividades” (Harmon, 2007, p.xxxvi).

A ideia do *Business Process Management Software* (BPMS) foi inicialmente popularizada por Smith e Fingar, no livro ‘BPM: *The third wave*’. Na essência, o livro sugeria protocolos de Internet, como XML, e uma nova linguagem lógica, como *Pi Calculus*, possibilitando criar *workflows* mais flexíveis e sistemas *Enterprise Application Integration* (EAI), que uma vez combinados possibilitariam aos fornecedores criar sistemas para apoiar a gestão de todos os aspectos dos principais processos de negócio (Harmon, 2011).

Estes novos sistemas de gestão de processos, assentes em aplicações de *software* existentes, controlariam o fluxo de trabalho das pessoas para os *softwares* e vice-versa, baseando-se em diagramas de processos. Poderiam assim ser desenhados, para gerar código automaticamente, facilitando aos gestores de processos modificar seus processos pela simples mudanças nos diagramas de processos, eliminando a necessidade de alterações dos *softwares* habituais pela equipa de TI (Harmon, 2011).

A primeira iniciativa para criação de uma linguagem de modelação de *software*, que pudesse apoiar esta nova geração de *software workflow/EAI* foi da *BPM Initiative* (BPMI), em paralelo com a padronização de uma notação que permitiria aos gestores criar modelos que seriam directamente convertidos em código (Harmon, 2011).

Nos anos que seguiram 2003, muitos fornecedores começaram a oferecer os produtos BPMS enfatizando suas habilidades de se conectar a aplicações de *software* existentes (todas juntas) ou deixar tais aplicações (principalmente ERP) mais flexíveis. Outros enfatizavam a habilidade de tais produtos para fornecer boas interfaces humanas para o processo de trabalho mais intensivo ou para suportar o uso de regras de negócio, nos casos onde as decisões eram importantes. Havia ainda os que enfatizavam a habilidade para monitorar eventos de processos e oferecer suporte às decisões de gestão na correcção de processos que se desviavam das metas (Harmon e Wolf, 2011). Entretanto poucos destes produtos estavam

baseados na lógica subjacente, e a maioria eram antigos EAI ou ferramentas de *workflow*, com mudanças mínimas e um novo posicionamento estratégico (Harmon, 2011).

Mais tarde surgiram os fornecedores de modelação com *interfaces* para os utilizadores, com nível superior aos dos iniciais produtos de *workflow* e EAI. Os fornecedores de regras de negócios também apareceram alegando estarem fornecendo BPMS. Identicamente, muitos outros grandes fornecedores anunciavam as potencialidades do *data mining* e os fornecedores líderes do BPMS começaram a adquirir regras de negócios e fornecedores *data mining* (Harmon, 2011).

Como se todas estas tecnologias já não fizessem bastante confusão, os fornecedores de sistemas BPMS propuseram importantes mudanças no paradigma de integração subjacente, e durante os últimos anos companhias de *software* tem lutado para evoluir de *client-server* para *Service Oriented Architecture* (SOA) para *Cloud Computing* (Harmon, 2011).

Com o aparecimento dos BPMS nos anos 2000, algumas organizações com aplicações ERP se propuseram a substituí-las, ou a construir novas aplicações abrangentes para gerir as existentes, e provavelmente metade das aplicações BPMS atenderam esta expectativa. Os principais fornecedores de ERP, reconhecendo tal situação, iniciaram esforços no seu próprio BPMS. Por exemplo, a SAP iniciou o *NetWeaver*, um motor BPMS, e tem reescrito suas aplicações para trabalharem neste ambiente. A substituição das aplicações ERP pela mais flexível BPMS-ERP tem sido uma abordagem menos dolorosa (Harmon, 2011).

Em essência, existem dois diferentes grupos no mercado BPMS actualmente (Harmon, 2011):

- Um pequeno grupo que inclui a SAP, IBM, entre outras, com uma ampla variedade de capacidades BPMS, que trabalham para criar uma plataforma BPMS, a fim de ajudar as organizações a construir e gerir aplicações desenvolvidas para apoiar seus processos de negócio;
- Muitos pequenos fornecedores de BPMS, com ênfase em poderosas e flexíveis soluções BPMS, as quais os gestores de negócios são capazes de controlar. Exemplos são *Intallo* e *Ninbus* (apoiados na ênfase inicial de Smith e Fingar).

Uma vez escolhidos os processos a melhorar, e conseqüentemente efectivar mudanças, a opção de redesenho inclui alterações ou criações de aplicações de *software* (incluindo alterações em aplicações ERP existentes). A equipa de redesenho de processos, juntamente com os analistas de negócio e desenvolvedores de *software*, actua juntos na definição dos requisitos para solução escolhida. A implementação da solução passa para o grupo de TI, que

pode decidir por usar qualquer das dúzias de ferramentas de *software* apropriadas, como usar uma das evoluções das plataformas de BPMS (Ex: *NetWeaver*). Independente da solução de criar ou modificar aplicações de *software*, a equipa de redesenho de processos pode decidir por criar um sistema de gestão de processos de negócio, caracterizado como um sistema de *software* compreensivo, com controlo diário das instâncias dos fluxos entre empregados, evocando aplicações de *software* específicas, quando necessárias, e oferecendo, como um produto, informação para orientar as decisões de gestão em curso. A Figura 10 apresenta uma visão global dos esforços para redesenho dos principais processos (em azul) (Harmon, 2011).

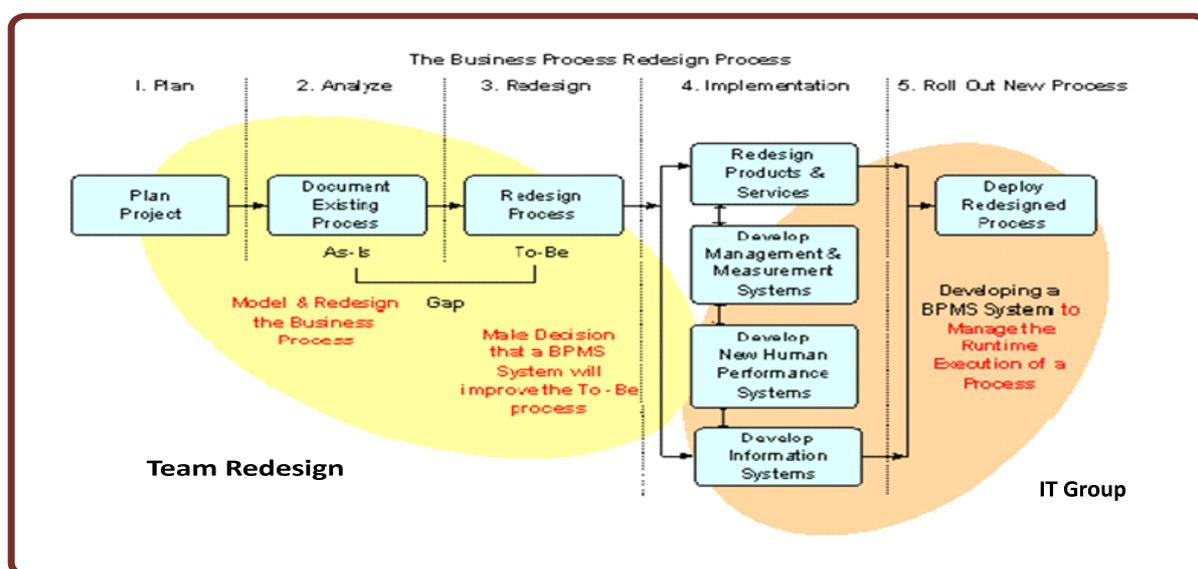


FIGURA 10 - Redesenho BPM e o papel do BPMS.

Fonte Adaptada de BPTrends (Harmon, 2011).

O BPMS conjuga-se ao BPM para que este se concretize como um projecto de sistema abrangente, centralizador da gestão dos esforços de todos os processos, e mais amplamente, possa ‘re-conceituar’ o que o processo é e incrementar a maturidade do processo.

À medida que as organizações se tornam mais *process-focused* e conduzida ao desenvolvimento de mais aplicações BPMS, torna-se difícil distinguir entre a abordagem de gestão BPM e a tecnologia de *software* BPMS – elas convergem e tornam-se em dois lados da mesma moeda (Harmon, 2011).

Um dos grandes problemas de instalação das aplicações ERP reside na necessidade de adaptação dos seus módulos, sempre que são lançadas novas versões. Isto tem estimulado muitas organizações a iniciarem esforços no sentido de reduzir o número de aplicações de ERP que elas possuem, levando às organizações a direccionar unidades de negócio para TI e criar gestão de processos a nível mais alargado da organização. Fornecedores de BPMS

oferecem a estas organizações produtos BPMS para separar as dependências entre os módulos ERP, e adaptações dentro dos pacotes BPMS, sem ter de adaptar os módulos ERP. Até este ponto a organização terá uma instância simples do ERP e a habilidade para adaptar processos específicos, instalando o pacote BPMS para gerir processos (e.g., Gestão de Vendas), conforme representado na Figura 11 (Harmon, 2007):

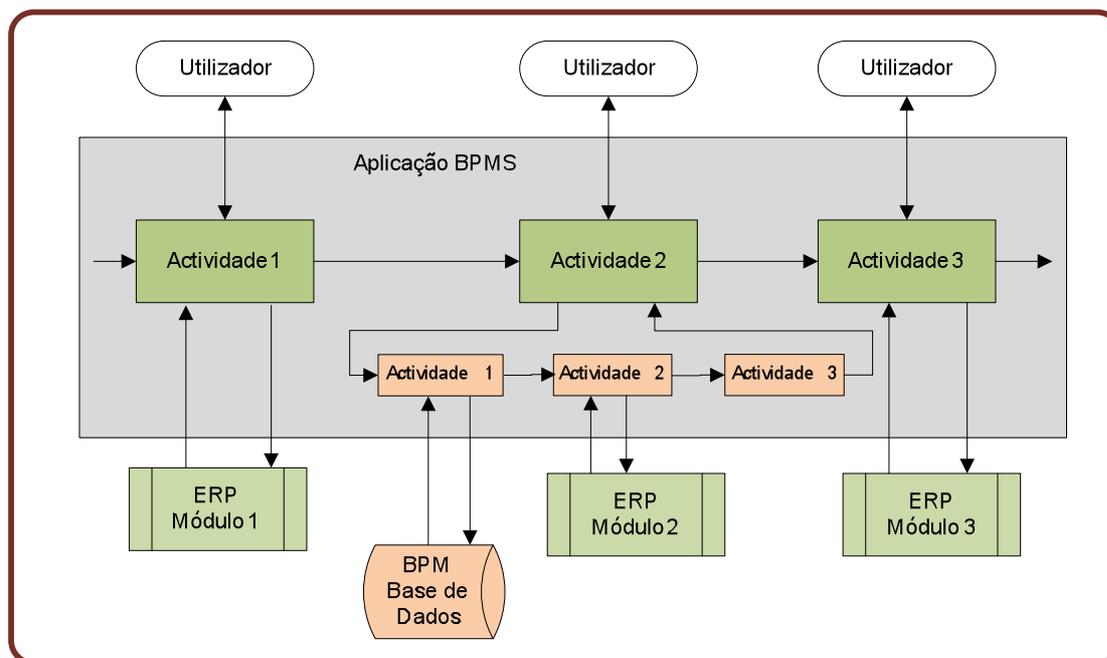


FIGURA 11 - Um produto BPMS gerindo um conjunto de módulos ERP.
Fonte Adaptada (Harmon, 2007, p.496)

Para tanto, define-se um padrão do processo no produto BPMS, e ao invés de adaptar os módulos ERP, todas as alterações necessárias passam a ser feitas dentro da ferramenta BPMS (representadas nas pequenas actividades 1, 2, 3). Explicando mais tecnicamente, cria-se uma regra de negócio dentro do ambiente BPMS, que analisa e prepara dados para serem submetidos aos módulos ERP. Como um benefício acrescido, os módulos ERP podem ser geridos pelas ferramentas BPMS, ao invés de compilados em conjunto. Agora os produtos BPMS gerem o ERP e possibilitam aos utilizadores fazerem mudanças com muita facilidade (Harmon, 2007).

Mantendo as aplicações ERP genéricas e fazendo algumas adaptações especiais nas aplicações BPMS, as organizações reduzem seus custos e aumentam seu controle e sua capacidade para mudar rapidamente. As organizações também ganham habilidade para misturar aplicações de diferentes fornecedores de ERP, desde que os produtos BPMS consigam aumentar o potencial de gestão, qualquer que seja a Base de dados que a organização queira usar e manter, independente de qualquer módulo particular. Neste sentido,

enquadra-se o produto BPMS da SAP, o *NetWeaver*, sendo considerado em linhas gerais, uma ferramenta de aplicação integrada (Harmon, 2007).

Os produtos ERP, por resistirem às mudanças no seu código, oferecem alguma complexidade de manuseio, em relação aos produtos BPMS, que contam com dispositivos como, *workflow engine*, *rule engine* e *EAI engine*, permitindo-os interpretar o código executável. Desta forma, para a maioria dos vendedores de ERP oferecer a flexibilidade que os vendedores de BPMS oferecerem, eles teriam de reescrever seu *software*, mudando de uma arquitectura de *software* para outra, o que seria dispendioso para os seus clientes actuais (Harmon, 2007).

Um dos mais importantes *drivers* do desenvolvimento dos BPMS é a esperança deste ser mais fácil de instalar e despender menos custos de manutenção que os ERP. Entretanto, a maioria das grandes organizações que começaram a utilizar produtos BPMS, percebeu que precisaria destes, numa versão que contemplassem as seguintes capacidades (Harmon e Wolf, 2011):

- Conectar-se a (s) aplicação (ões) de *softwares* existentes e deixa-las mais flexíveis;
- Oferecer boas interfaces humanas e suportar o uso de regras de negócio;
- Monitorar eventos de processos e oferecer suporte às decisões de gestão.

Uma alternativa para o entendimento dos produtos BPMS, quer sejam usados pela área de TI, ou por gestores de processos de negócio, é associa-los com modelos de processos (e, em menor grau, com regras de negócios). Nesse sentido, em conjunto com o desenvolvimento de um padrão BPMS foi desenvolvida uma nova notação de modelação de processos (BPMN). A Figura 12 apresenta a intenção de uso destas ferramentas, juntas ou separadamente (Harmon e Wolf, 2011).

Na Figura 13 tenta-se perceber quais as barreiras para o uso do BPMS. Segundo os pesquisadores, os 60% representam as organizações¹⁶ que não estão prontas para investir em qualquer tipo de esforço avançado em gestão de processos. São organizações que descobriram e redesenharam a maioria de seus processos de negócio, e ainda não tem uma sistemática de monitorização de processos ou sistemas de gestão. Se estão usando BPMS, seria como forma de desenvolver *software*, e não para automatizar a actual gestão de processos (Harmon e Wolf, 2011).

¹⁶ No universo da pesquisa, a maioria das organizações encontram-se nos níveis 2 e 3 de maturidade do CMMI.

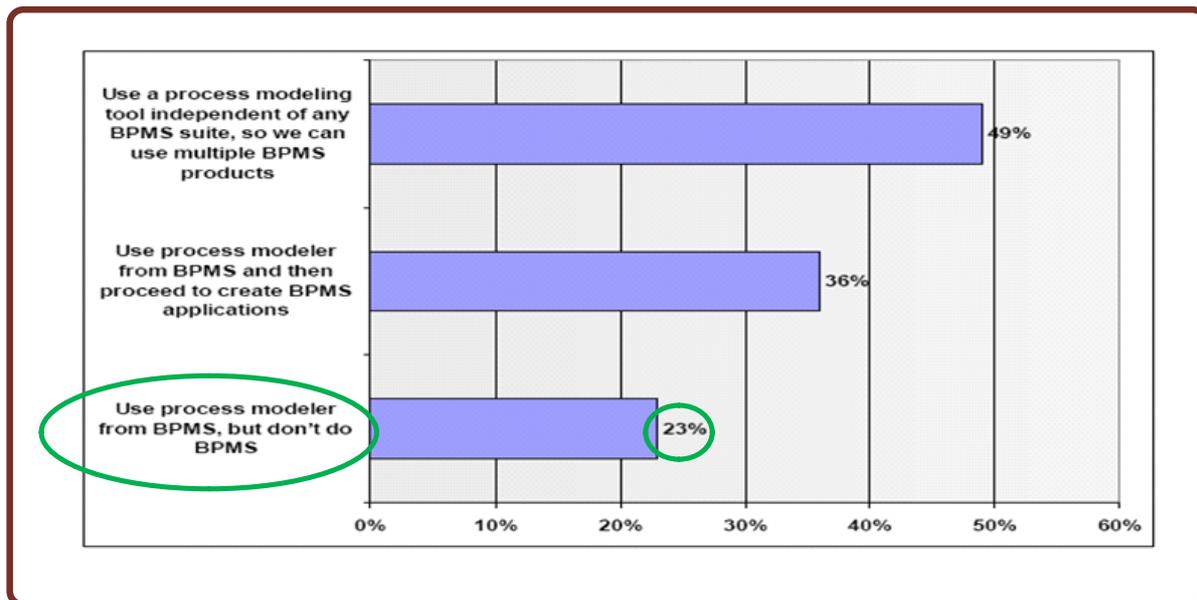


FIGURA 12 - Como você usa ferramenta de modelação de processos associada a BPMS *suite*?
Fonte (BPTrends Survey, 2011)

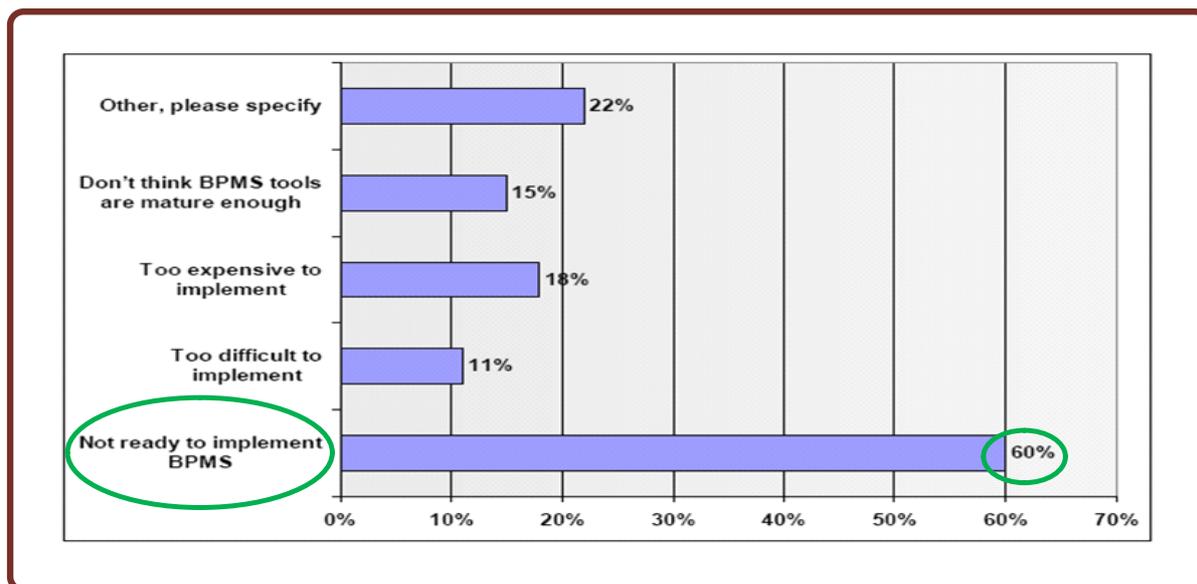


FIGURA 13 - Se tem processos de negócio modelados, porque não tem um BPMS implementado?
Fonte (BPTrends Survey, 2011)

Modelação de processos é uma técnica popular, usada pelos praticantes de processos para capturar, organizar e comunicar informações sobre os processos de negócio (Harmon e Wolf, 2011). Assim como as empresas têm organogramas, elas podem ter modelos de processos que dão uma imagem de como o trabalho flui através da empresa, mas não é tarefa fácil, pois exige que as pessoas pensem cruzando toda a organização (Hammer, 1993).

Existem vários meios para desenhar modelos de processos, tais como em quadros, em papéis, representações digitais (e.g., com a ferramenta VISIO¹⁷), a partir de vários tipos de *software* de modelação de processos. Ferramentas mais poderosas de modelação, nas quais, cada elemento do processo é definido numa base de dados (*database-based or repository-based*) oferecem a possibilidade de salvar os modelos e permitir reutilização, possibilitando começar a construção de uma base de dados de todos os seus processos, e informações sobre processos específicos usados na sua organização (Harmon e Wolf, 2011).

Uma ferramenta de modelação *repository-based* não é muito simples, mas é relativamente mais simples se comparada com *suite* ou plataformas BPMS, que permitem além de criar diagramas de processo, executar o processo em tempo real (como se faz com sistemas de *workflow* e com aplicações ERP). A modelação de processos com ferramentas BPMS funciona de acordo com as instruções as quais o motor BPMS implementa quando ela processa, por exemplo, um pedido de cliente (Harmon e Wolf, 2011).

Analogamente, os modelos de processos podem estar num alto nível de abstracção, definindo fases de actividades, ou podem representar muitos detalhes dos passos realizados e as decisões tomadas numa operação específica (Harmon e Wolf, 2011). É importante ter em atenção que a modelação de processo é feita de forma diferenciada, a depender do grupo responsável por esta tarefa. No caso dos profissionais de TI, normalmente esta tarefa tem o objectivo de apoiar a especificação e a implementação de aplicações informáticas. Os profissionais da qualidade, por sua vez, descrevem os processos procurando evidenciar o cumprimento de normas. Entretanto, os objectivos destes grupos podem não coincidir com os objectivos dos processos, podendo desvia-los do alinhamento em relação a estratégia do negócio (Amaral *et al*, 2005).

De maneira geral, a Figura 14 pretende mostrar a prática da modelação de processos de negócio nas organizações, sem especificar nenhum tipo. Uma vez que o resultado do uso foi significativo, tentou-se perceber como as organizações usam Modelação de Processos de Negócio, analisando as respostas em três grupos, conforme apresentado na Figura 15 (Harmon e Wolf, 2011).

¹⁷ Aplicativo da *Microsoft* destinado à criação de diagramas para o ambiente Windows.

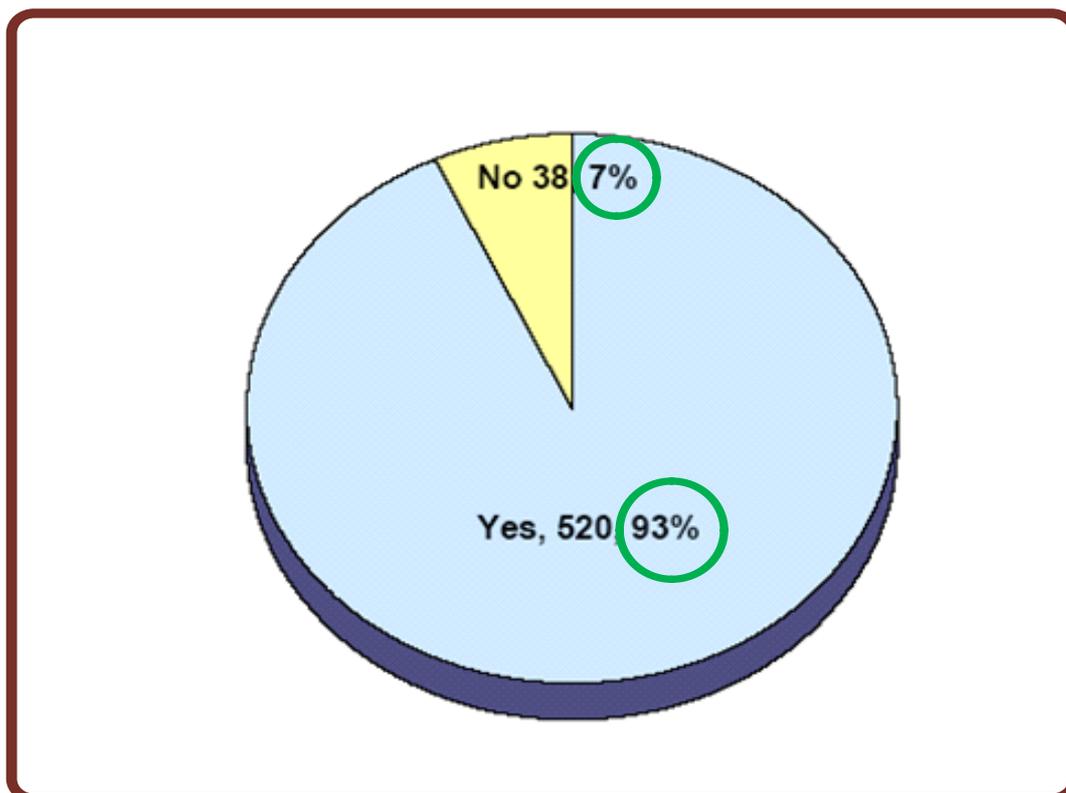


FIGURA 14 - Você faz modelação dos processos de negócio?
Fonte (BPTrends Survey, 2011)

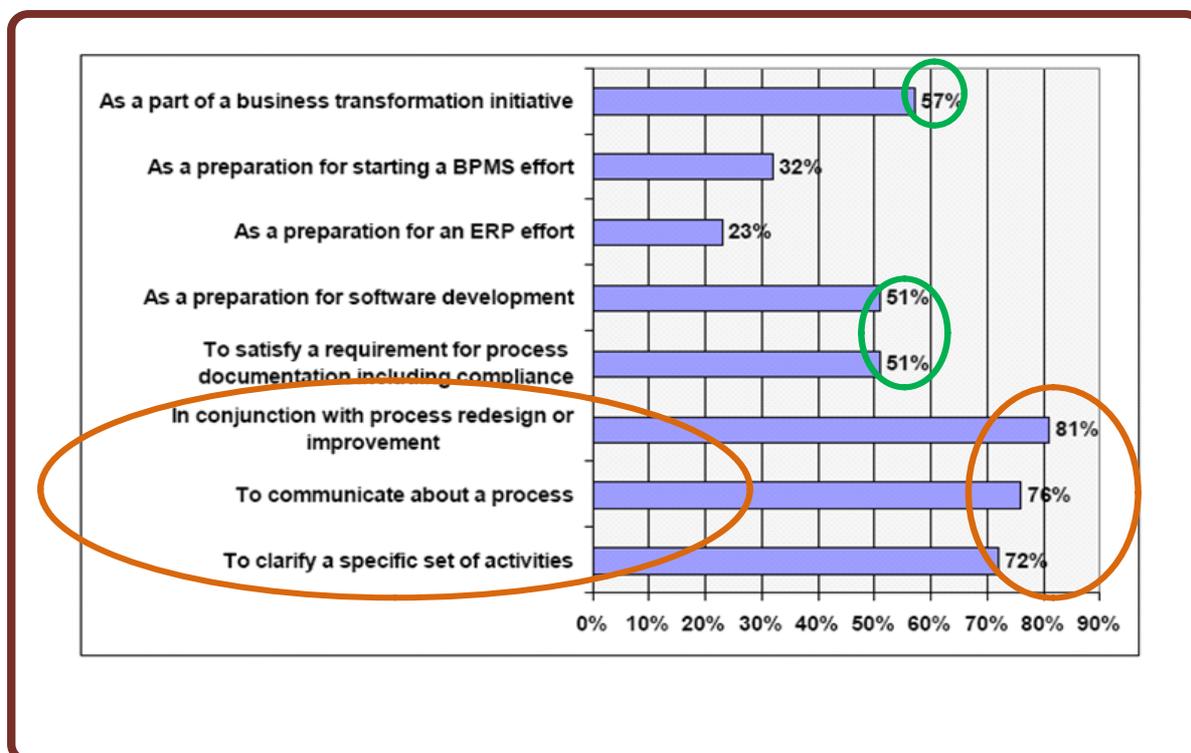


FIGURA 15 - Como você usa modelação de processos?
Fonte (BPTrends Survey, 2011)

Os modelos de processos de negócio precisam ser desenvolvidos para endereçar um particular *Workflow* de negócios da organização, com recursos, pontos de decisão, entidades do negócio, regras organizacionais, ciclo de vida, métricas de custos baseadas em actividades, e pontos chaves onde o sistema de informação é necessário para apoiar os processos de negócio (DeFee, 2011).

BPMN é um padrão para modelar fluxos de processos de negócio e serviços Web, inicialmente criada pelo BPPI, que também desenvolveu o *Business Process Modeling Language* (BPML) e *Business Process Query Language* (BPQL). Posteriormente o BPPI foi absorvido pela *Object Management Group* (OMG), que assumiu o desenvolvimento da notação de modelação, denominando-a por BPMN. Consiste de um diagrama chamado *Business Process Diagram* (BPD), que foi projectado para facilitar o uso e entendimento, mas também oferecer a habilidade para modelar complexos processos de negócio, que podem ser naturalmente mapeados para linguagem de execução do negócio (Owen e Raj, 2003).

Esta notação foi desenvolvida usando uma sólida fundação matemática, que permite aos Diagramas de Processos de Negócios BPMN (*Business Process Diagram*) serem mapeados directamente para o BPML e ao mesmo tempo mapeia o modelo físico de dados directamente para *Data Definition Language* (DDL). O BPMN mapeia para qualquer linguagem de execução de processos de negócio (*Business Process Execution Language*) (Owen e Raj, 2003).

Como objectivo, tencionava oferecer uma notação prontamente entendida por qualquer utilizador do negócio, bem como assegurar que a linguagem XML, deliberada para a execução do processo de negócio (E.G., BPEL4WS - *Business Process Execution Language for Web Service*), e a BPML, pudessem ser visualmente expressas com a notação (Owen e Raj, 2003). Seria capaz de modelar o processo e gerar código a partir dos modelos, com uma notação rigorosa e complexa, para que se pudesse desenhar um diagrama, que contemplasse todos os detalhes de um sistema de *software*, necessários para gerar uma aplicação de trabalho (*working application*). O BPMN actualmente oferece este rigor e detalhe, e o resultado é que um diagrama BPMN detalhado pode ser um pouco complexo (Harmon, 2010). O BPMN também oferece uma série de vantagens na modelação de processos com *Unified Modeling Language* (UML) (Owen e Raj, 2003).

O BPMN foi considerado um padrão de modelação de processos muito utilizado para os respondentes de uma pesquisa da BPTrends, realizada em 2011 (Harmon e Wolf, 2011).

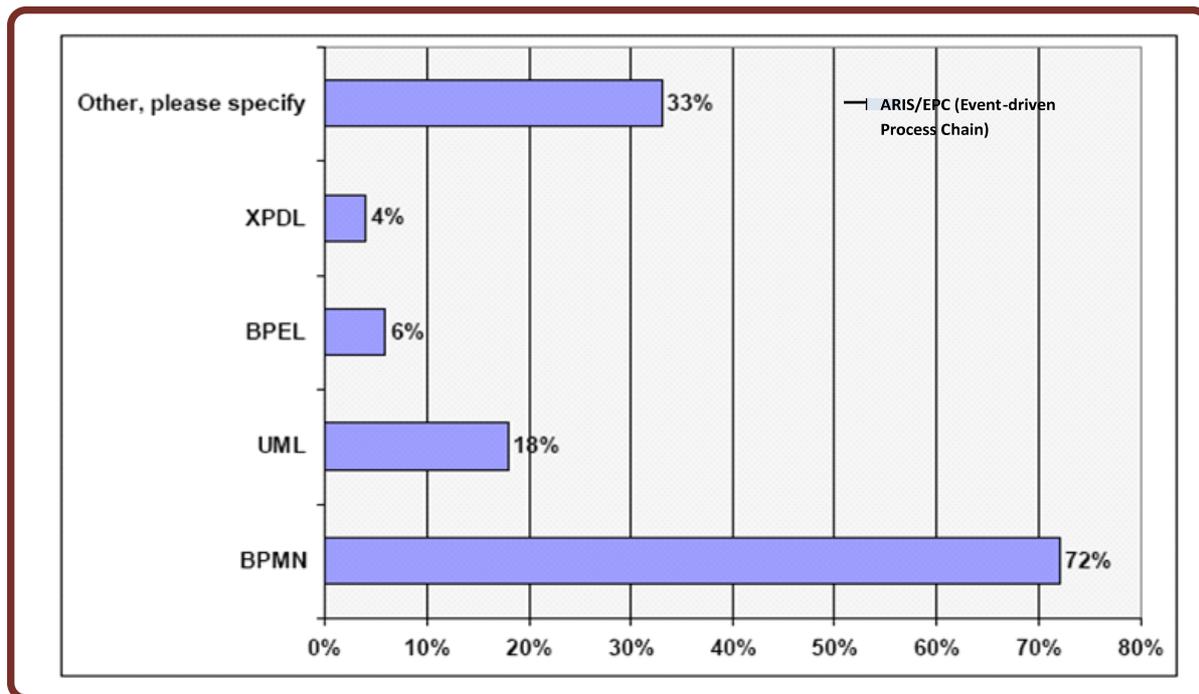


FIGURA 16 - Qual padrão/notação de modelação de processo você usa?
Fonte Adaptada (BPTrends Survey, 2011)

Com a introdução da *release 2.0* pela OMG, o BPMN teve o título alterado para *Business Process Models and Notation*. Tal *release*, com um padrão mais técnico e muito mais orientado ao TI, despertou o interesse de se perceber se negócios e praticantes de processos continuam a considerar o padrão importante. BPMN não é somente uma notação, é rigorosamente utilizado como uma linguagem que pode ser usado para gerar código. Para as organizações que querem fazer modelação de processos hoje, e querem manter a opção aberta para mover para aplicações BPMS no futuro, BPMN é o melhor meio para manter sua flexibilidade (Harmon e Wolf, 2011).

Para modelar um fluxo de processo de negócio com BPMN, simplesmente modela-se o evento que ocorre para iniciar um processo, os processos que são executados e os resultados finais do fluxo do processo. Decisões de negócio e ramificações de fluxos são modelados usando *gateways*, que é similar a um símbolo de decisão do *flowchart*. Além disso, um processo dentro de um fluxo pode conter sub-processos, os quais podem ser graficamente apresentados por outro Diagrama de Processos de Negócio conectado um *hyperlink a process symbol*. Se um processo não está decomposto em sub-processos, ele pode ser considerado uma tarefa – o menor nível do processo (Owen e Raj, 2003). A Figura 17 apresenta a decomposição de um processo.

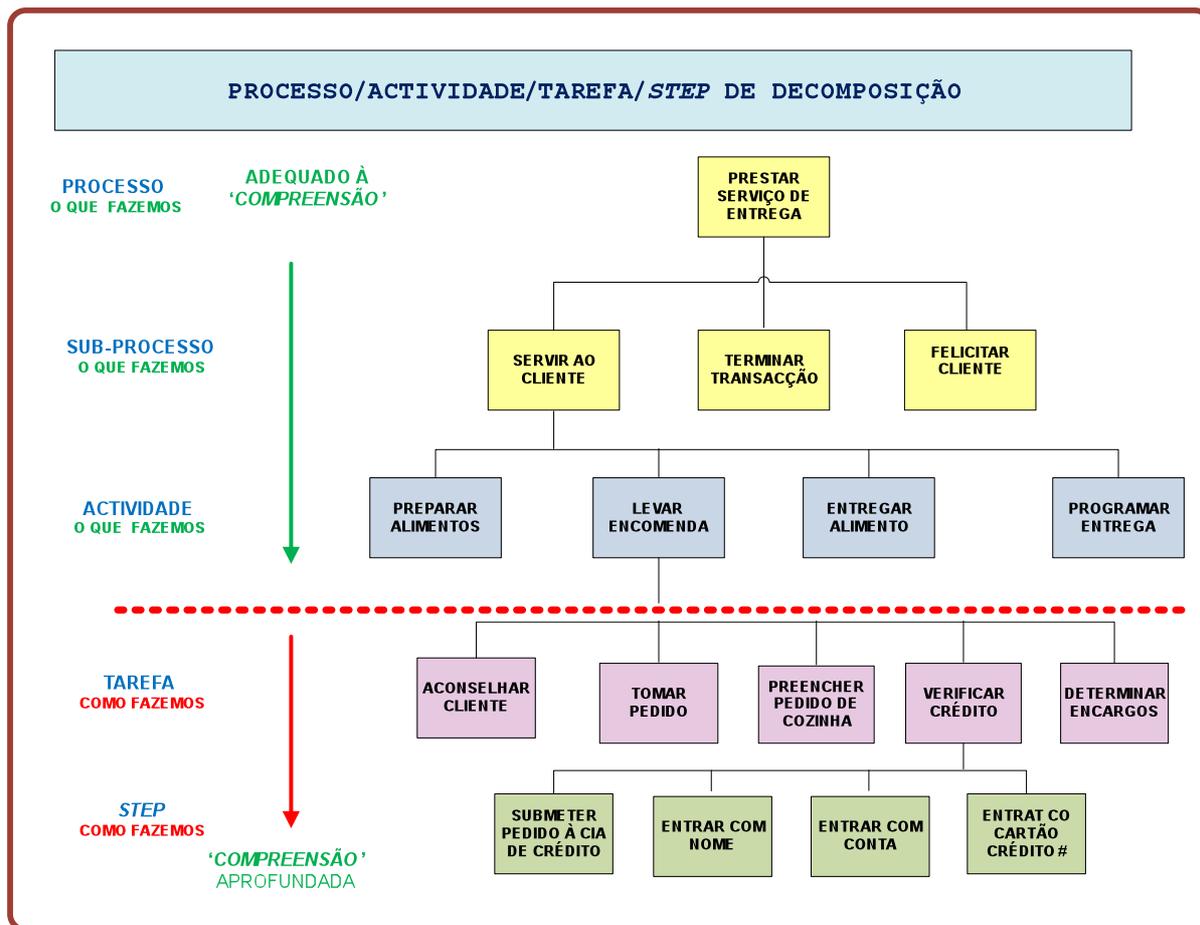


FIGURA 17 - Decomposição de um Processo.
Fonte Adaptada (Coelho, 2011, p.36)

Quando se deseja especificar ‘Quem faz o quê’ no fluxo de um processo, colocam-se os eventos e processos em áreas denominadas *pools*, que denota quem desempenha o processo. Pode-se dividir as *pools* em pistas (*lanes*). Uma *pool* pode representar a organização e as pistas representam departamentos dentro da organização, como também funções, aplicações, sistemas, etc. (Owen e Raj, 2003).

Actualmente os processos estão mais orientados aos clientes que antes, e a Internet e a personalização de produtos estão aumentando a importância de redefinir interfaces *customer-process*. Com esta ideia (foco no clientes, seus processos e melhoria de interfaces) Rummler e Brache¹⁸ aumentou o potencial dos existentes diagramas de actividades do UML com *swimlanes framework*, adoptados posteriormente pelos diagramas BPMN, usando a noção de *pools* para diferenciar as *swimlanes* que compunham um simples processo e que partilhavam

¹⁸ Geary Rummler e Alan Brache através do livro *Improving Performance* (1990) criaram e popularizaram o uso *swimlanes framework*.

dados os quais estavam independentes e situados em *pools* separadas, conforme exemplifica a Figura 18 (Harmon, 2010).

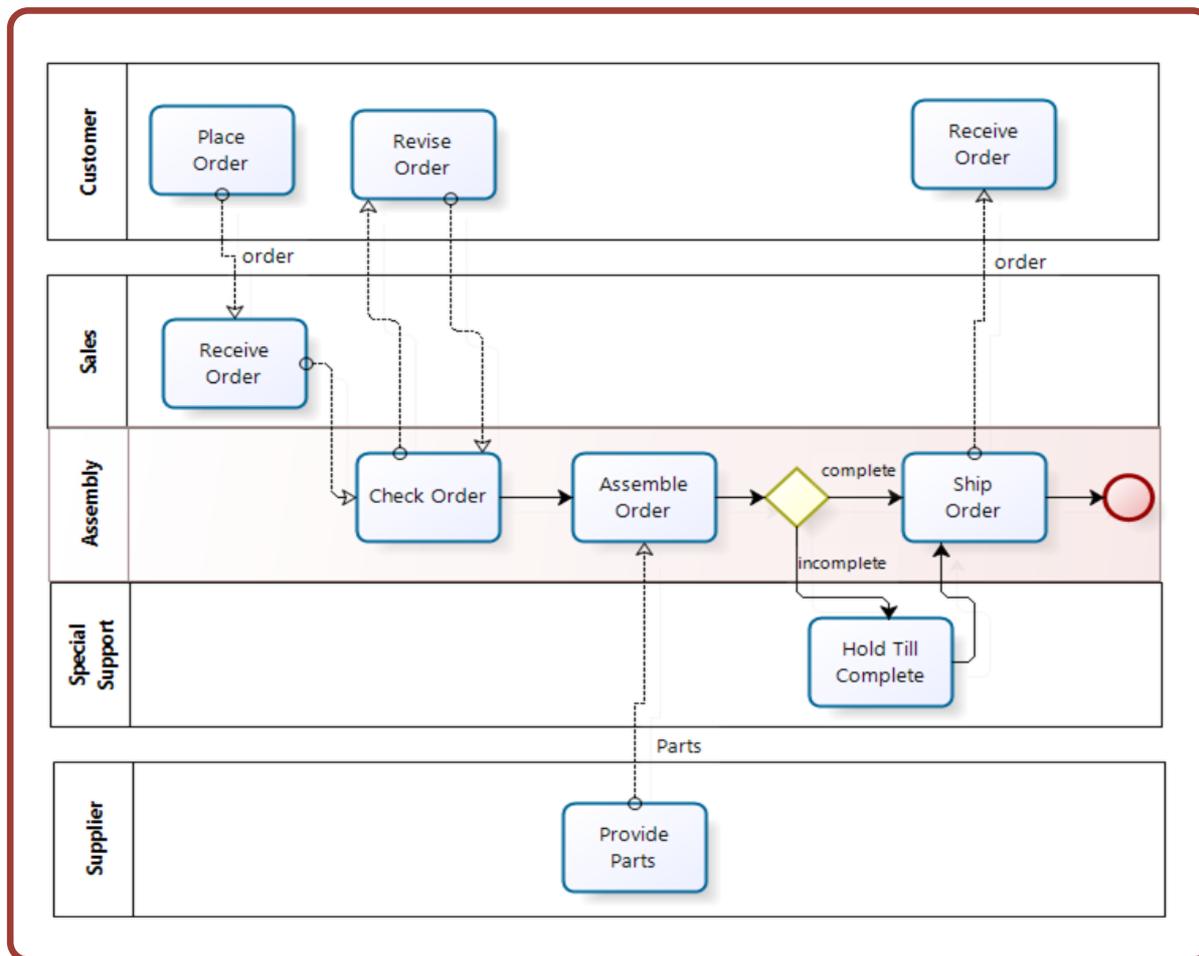


FIGURA 18 - Um diagrama BPMN muito simples usando notação base.
Fonte Adaptada BPTrends (Harmon, 2010).

2.3 O ERP/SAP nas Universidades¹⁹

Uma vez que o SI tratado nesta dissertação consiste de aplicações ERP comercializadas pela SAP, faremos uma breve apresentação desta organização, bem como da sua experiência em relação à implementação deste tipo de solução em algumas Universidades situadas em Portugal e na Bélgica.

2.3.1 A empresa SAP

A SAP, fundada em 1972, com sede em *Walldorf* (Alemanha) é líder do mercado de aplicações de gestão em todo o mundo. A evolução do mercado, a tecnologia e a estratégia empresarial que a companhia tem demonstrado ao longo do tempo, tornou possível alcançar esta posição no mercado. Actualmente tem mais de 170.000 clientes em 120 países, incluindo Portugal, e 53.872 colaboradores em todo o mundo, de 124 nacionalidades diferentes (dados de 31 de Março de 2011).

A SAP fornece uma visão global dos processos representativos das diversas áreas de indústria específicas, chamada de *business maps*. Especificamente a SAP oferece *business maps*, ou que chamaríamos de *process architectures*, em diversas áreas, tais como: Serviços Financeiros (Bancos), Serviços Públicos (Saúde, Ensino Superior e Pesquisa), entre outros (Harmon, 2007).

A SAP está presente no mercado português desde 1993 enquanto escritório da subsidiária SAP Espanha, tendo-se tornado em 1999, SAP Portugal, subsidiária da SAP AG²⁰. A SAP em Portugal conta com clientes de todas as dimensões e sectores, tais como Banca, Telecomunicações, Órgãos Públicos, Universidades, entre outros. Segundo estudos oficiais, a SAP detém no território nacional uma liderança inequívoca, em que não só conta com as 10 maiores instituições não financeiras em Portugal como clientes, como 80% da sua base de 2.200 empresas clientes é oriunda do mercado das empresas de pequena e média dimensão.

A SAP tem como objectivo definir e estabelecer soluções que proporcionem uma liderança indiscutível nos processos de negócio dos mercados emergentes, acelerar a Inovação nos Negócios e Tecnologias de Informação em todas as empresas a nível mundial, e portanto, contribuir para o desenvolvimento em larga escala.

¹⁹ Fonte de pesquisa assinalada de [1a] até [1i] nas Referências Bibliográficas.

²⁰ A SAP anunciou em 2010 a sua intenção de adquirir a TechniData AG.

A SAP Portugal mantém uma clara aposta em soluções de vanguarda e em integração de SI, com a finalidade de ajudar os seus clientes a obter um maior retorno do investimento e contribuir para o seu crescimento. Para isso, conta actualmente com cerca de 2.000 consultores SAP certificados, no mercado nacional.

Respeitando o facto de que cada organização possui os seus próprios modelos, processos e desafios, a SAP, para disponibilizar valor real, deve oferecer soluções capazes de suportar as necessidades específicas e particulares de cada sector de actividade, como se tivessem sido concebidas expressamente para esta.

O ecossistema SAP corresponde à crescente necessidade de uma abordagem comercial mais colaboradora, criada especificamente para resultar num aumento sem paralelo do valor atribuído ao cliente. O ecossistema SAP coloca os clientes no centro de um universo dinâmico que inclui igualmente a SAP, outros clientes, parceiros e indivíduos.

Através de um conjunto organizado de actividades e iniciativas, os clientes obtêm acesso a uma vasta gama de relacionamentos e recursos que incluem, por exemplo, soluções e serviços oferecidos por parceiros às comunidades SAP para a Inovação. Os clientes conseguem resultados inéditos que aceleram a inovação e melhoram o *Return on Investment* (ROI).

SAP é o vendedor dominante do ERP (Harmon, 2007). Ocupa o primeiro lugar em sistemas de gestão financeira, gestão de capital humano, gestão de activos empresariais e operações de fabricação, em todo o mundo²¹.

O SAP ERP aplicativo suporta as funções essenciais dos processos de negócios e as operações de forma eficiente e estão adaptados às necessidades específicas da organização. SAP ERP, uma aplicação incluída no SAP *Business Suite software*, oferece as soluções SAP ERP *Financials*, SAP ERP *Human Capital Management* e Operações SAP ERP. Para os clientes actuais, pacotes de melhorias SAP já oferecem o benefício de melhorar e alargar o SAP ERP *software* sem o custo de grandes actualizações.

Harmon (2007) identificou dificuldades em relação a conexão dos componentes SAP com outros componentes em uso na sua organização, ou a mistura-los com outros módulos ERP de outros fornecedores. Além disso, alerta para dificuldades que surgem, quando se têm o aplicativo da SAP instalado, na utilização de suas adaptações. Acrescenta também que os módulos partem de uma base padrão, utilizada pelos diferentes tipos de indústrias, sobre a qual são realizadas adaptações. Neste contexto, apesar de não considerar ser um problema o

²¹ Fonte: Gartner, “Market Share: ERP Software, Worldwide, 2005,” June 2006.

uso de módulos padrão, sugere aos gestores de negócio que, devido ao facto de muitos competidores o utilizarem, os módulos SAP podem não oferece vantagens competitivas, mas simplesmente oferecer às organizações uma implementação clara e moderna de um processo de *software*.

A SAP procede a modelação de processos com o uso de diagramas da ARIS, produto da IDS Scheer²². Existem outros vendedores de modelação de processos relacionados com o SAP (e.g., CASEwise, MEGA) (Harmon, 2007).

2.3.2 Solução SAP para Universidades

As faculdades, universidades e instituições de investigação encontram-se sob uma pressão sem precedentes. Os estudantes esperam níveis de serviço elevados. Os orçamentos têm que ser magros e, ao mesmo tempo, adaptáveis aos requisitos de mudança. Pedidos de empréstimos e reembolsos têm de ser rigorosamente geridos para se poder tirar partido de novas oportunidades.

Compreendendo tais necessidades a SAP investe em soluções *Higher Education & Research*, que combinam anos de conhecimento especializado, em universidades e na área de investigação, com as mais avançadas ferramentas para negócios, proporcionando um conjunto integrado de soluções que satisfaz as necessidades desta indústria. Assim, poderá melhorar os serviços prestados aos estudantes e empregados, simplificar os processos de negócio e impulsionar os resultados finais.

As soluções SAP for *Higher Education & Research* oferecem funcionalidades sofisticadas e capacidades de gestão focadas no futuro, contando com mais de 350 instituições em todo o mundo que tenham adoptado tais soluções. O *portfolio* de soluções para o ensino superior e pesquisa suporta toda a gama de processos organizacionais abaixo:

- Gestão do ciclo de vida do estudante;
- Gestão financeira, orçamento e planeamento;
- Gestão de relacionamento, desenvolvimento institucional e gestão de inscrição;
- Governação e conformidade;
- Gestão do capital humano;
- Aquisição;

²² O fundador da IDS Scheer, August-Wilhelm Scheer é engenheiro de *software* e escreveu muitos livros sobre modelação de processos de negócio.

- Empresa de gestão de activos;
- Serviços prestados às empresas;
- Gestão de desempenho

A partir do SAP *Business Maps* é possível ver os benefícios e vantagens da carteira SAP *for Higher Education & Research*, tais como o ‘Mapa de Soluções, com *outlines* de todos os seus processos de negócios para visualizar, planejar e implementar uma solução coerente, integrada e abrangente; como também ‘Mapa do Cenário de Negócios’, com uma visão detalhada dos processos *end-to-end* e definição das actividades, funções, interfaces do sistema, e documentos de negócios que irão reforçar a colaboração. Gestão empresarial e processos de apoio estão habilitados com SAP/ERP.

A solução SAP *Business One* também pode ser considerada no âmbito da indústria de ensino superior e pesquisa, oferecendo visibilidade de seus departamentos e no desempenho global do seu pessoal, permitindo a gestão dos recursos das pessoas e satisfação das expectativas do cliente de forma mais eficaz.

A solução *mySAP Business Suite* foi a solução escolhida pela EDUCA, uma empresa dependente da Câmara Municipal de Sintra, responsável pela gestão e manutenção dos espaços educativos e desportivos daquele município, nomeadamente as escolas primárias, os jardins de infância e os complexos desportivos. O objectivo da adopção deste tipo de solução, que consistia em obter ganhos de produtividade, não ter atrasos nos processos de decisão, possuir o registo de todos os intervenientes e promover uma gestão efectiva dos contractos, foi atingido.

As Universidades de Coimbra, Algarve e o Instituto Politécnico de Leiria (IPL) registam o uso de soluções ERP/SAP, sendo que nas duas primeiras com a implantação dos módulos de Recursos Humanos (RH), Financeiro (FI) e Projectos (PR).

No caso do IPL, foram implementados os módulos RH, FI, Logística, Imobilizado, PR e ESS (*Employee Self Service* - área *web* do colaborador). O processo de implementação no IPL teve início em Janeiro de 2010 e registou atrasos em relação ao previsto. O nível de compreensão dos processos não foi satisfatório, registando-se dificuldades na definição dos processos e respectiva interpretação pelo fornecedor. Não foi utilizada a abordagem BPM. Os objectivos da área de RH ainda estão a ser avaliados, mas foram alcançados nas demais áreas.

A Universidade de Coimbra apresenta no seu Relatório de Gestão e Contas Consolidado de 2010 [2], as iniciativas de criação dos Centros de Serviços Comuns e Centros de Serviços Especializados, mobilizando um considerável volume de recursos, dentre os quais

a integração dos Sistemas de Informação utilizados, com a integração técnica da plataforma de suporte ao ERP/SAP.

Regista-se o uso da solução SAP *for Higher Education & Research*, incluindo aplicações ERP/SAP na Universidade Católica de Leuven (Katholieke Universiteit Leuven), localizada em *Leuven*, Bélgica, tendo como desafios e oportunidade, superar a falta de flexibilidade de sua envelhecida infra-estrutura de *mainframe*, integrar *pathwork* desconectados, atender as necessidades crescentes dos estudantes e do quadro de pessoal, e padronizar processos para colaboração com outras instituições. Como objectivos pretendia migrar de uma plataforma de *software* única para operações e desenvolvimento, centralizar informações e padronizar processos através de toda a universidade, modernizar a infra-estrutura de TI e perseguir uma estratégia '*best-of-suite*' de implementação do SAP. Obteve, dentre outros benefícios, a automação e melhoria de visibilidade das informações, avanços nos processos de autoria e cumprimento facilitados, e redução das despesas gerais através da integração e padronização.

PESQUISA PRÁTICA

3 METODOLOGIA

Uma metodologia é suportada pela aplicação de ‘Métodos’, que por sua vez comportam um conjunto de procedimentos e regras a serem obedecidos para obter-se determinados resultados. A construção do conhecimento científico depende da aplicação de uma metodologia adequada.

Com base nos conceitos apresentados, optou-se neste projecto por uma metodologia fundamentada em pressupostos de ordem epistemológica, que atribui o conhecimento científico ao resultado da experiência. Assim, os procedimentos adoptados conduziram o projecto numa trajectória, que buscou dar respostas às questões de ‘como’ e ‘por que’ a Modelação de Processos com abordagem BPM, poderia contribuir para o sucesso da implementação de SI.

Tal preocupação de carácter Qualitativo conduziu a pesquisa para um Caso de Estudo, que recaiu sobre a Modelação do Processo de Gestão de Propinas da Universidade ISCTE-IUL, processo este que dentre outros, pretende-se que seja implementado no Sistema de Informação SAP.

A escolha do Processo para o Caso de Estudo inseriu-se numa medida estratégica maior da Universidade, comportada pelo Plano de Actividades de 2012, visando reorganizar, qualificar e otimizar os procedimentos de Gestão de Processos.

As fontes de informação sobre o Processo de Gestão de Propinas, necessárias ao conhecimento deste, contemplaram o estudo de documentos internos do ISCTE-IUL, principalmente o Regulamento de Propinas²³, bem como entrevistas aos principais *stakeholders* do processo. Estiveram envolvidos na colecta de dados o Vice-Reitor, o Responsável da Unidade Financeira e o responsável pelo Sistemas de Informação FENIX²⁴.

Uma vez que o ISCTE-IUL visa a implementação do processo de Gestão de Propinas no ERP/SAP, e como integra os objectivos deste projecto estabelecer uma visão crítica sobre a

²³ Só foram contempladas na Modelação as funcionalidades mais representativas do Processo Gestão de Propinas, apenas para o 1º, 2º e 3º Ciclos, sendo que para o 2º, não se fez distinção entre Mestrado Integrado e Isolado.

O conceito de PROPINA utilizado no projecto refere-se às taxas relacionadas aos pedidos de inscrição, alteração e anulação de Unidades Curriculares (UC) e Cursos.

²⁴ Projecto das Aplicações e Sistemas de Informação do Instituto Superior Técnico, com filosofia *open source*, adquirido pelo ISCTE-IUL para a Gestão dos Alunos, Professores, Gestão Curricular, entre outros [b].

solução de modelação da Empresa responsável por sua implementação, realizaram-se entrevistas com os envolvidos do lado da Empresa.

O trabalho de campo teve uma duração aproximada de quatro meses, englobando o levantamento das informações acerca do processo, a construção do modelo do processo e a sua validação. A metodologia foi aplicada de acordo com o representado na Figura 19.

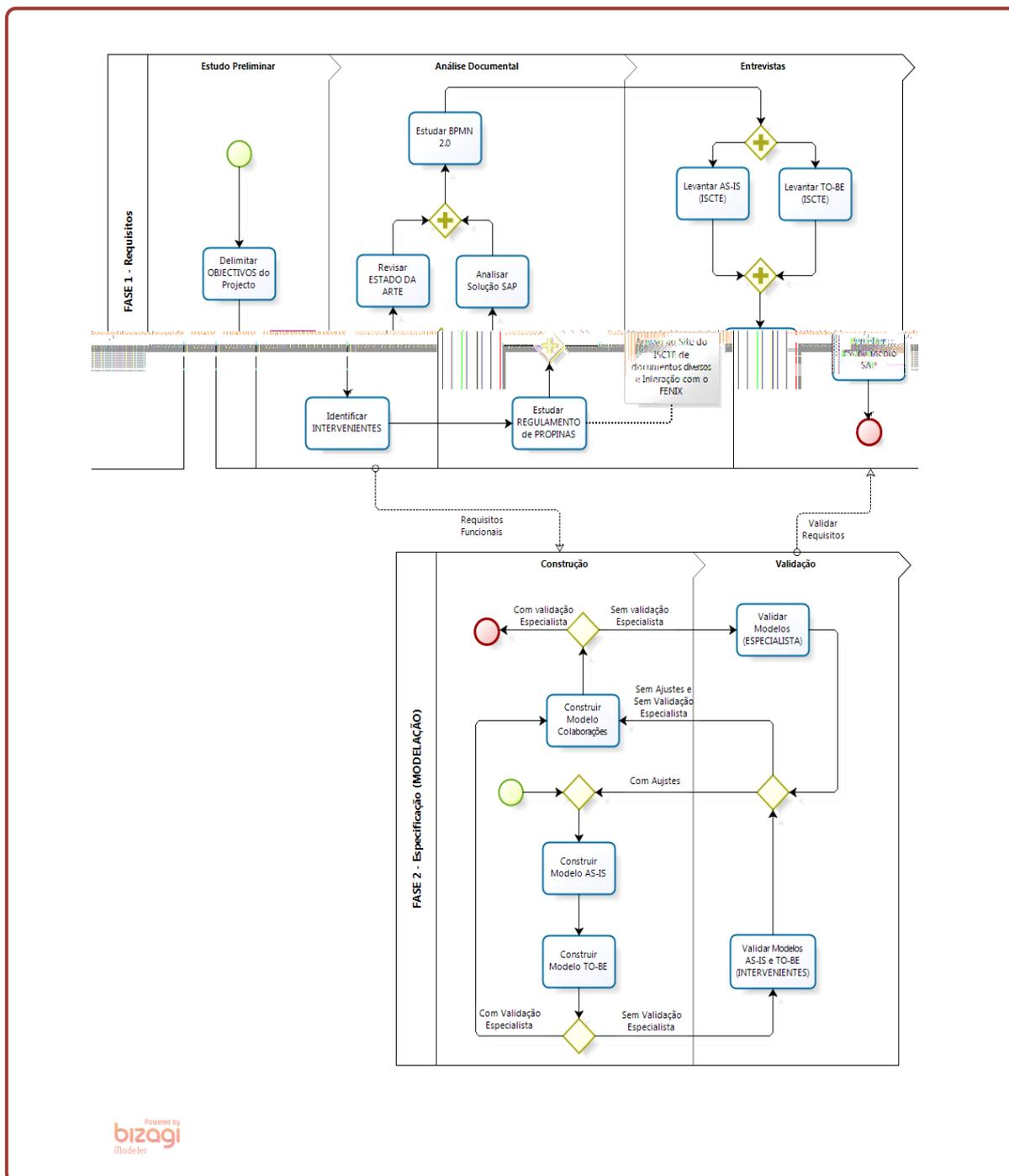


FIGURA 19 - Workflow da Metodologia aplicada.
Fonte Elaborada pelo Autor.

4 CASO DE ESTUDO

Neste capítulo consta o estudo descritivo realizado sobre a Modelação do Processo de Gestão de Propinas do ISCTE-IUL. Uma vez que a modelação teve como propósito seguir as melhores práticas da abordagem BPM, o trabalho de campo foi conduzido de forma a garantir alguns procedimentos de Gestão de Processos, como também a premissa da abordagem.

Em relação aos procedimentos de Gestão de Processos, procurou-se verificar se estes estavam sendo conduzidos no sentido de:

- Reflectir os esforços do ISCTE-IUL para organizar e melhorar a gestão humana dos processos, tendo em atenção, por exemplo, a sobrecarga de trabalhos manuais;
- Traduzir a forma como os gestores do Negócio organizam e controlam o Processo de Gestão de Propinas;
- Oferecer uma visão compartilhada do Processo de Gestão de Propinas (explicitá-lo), pela organização de seus processos internos e possibilidade de comunicá-lo com uma linguagem universal (a partir da Modelação com BPMN);
- Controlar o processo nos níveis executivos e de gestão, supervisionando-os de forma a garantir o alinhamento com os objectivos do negócio e a satisfação do cliente;
- Melhorar a agilidade do Processo de Gestão de Propinas.

Quanta à premissa da abordagem BPM, defendeu-se a garantia do alinhamento de objectivos, no sentido em que os objectivos da modelação estivessem alinhados aos objectivos do processo, e estes por sua vez alinhados aos objectivos estratégicos do ISCTE-IUL.

4.1 Enquadramento

4.1.1 A Escolha do Processo

A primeira preocupação na adopção das melhores práticas da abordagem deu-se em relação à escolha do processo a modelar. Para tanto, teve-se em conta algumas indicações encontradas no referencial teórico deste projecto, nomeadamente as suportadas pelo Harmon (2007), quando sugere que as iniciativas de ‘mudanças nos processos’, para as organizações principiantes, caso do ISCTE-IUL, começam pela decisão de ‘Melhorar um Processo de

Negócio' específico. Neste âmbito, tais organizações podem utilizar três critérios para escolher o processo, considerados neste projecto.

O primeiro critério considerado foi o da disfunção, que aponta para os processos com problemas mais profundos. O processo de Gestão de Propinas apresenta alguns problemas que dificultam a gestão estratégica do ISCTE-IUL. Dentre estes, cabe salientar a dificuldade em obter-se informações precisas em relação a tempo/custo de actividades, tais como projectos científicos, para que o ISCTE-IUL possa candidatar-se com segurança, por exemplo, a projectos europeus. Além disso, a falta de instrumentos que possibilitem uma análise pormenorizada sobre as propinas, dificultam algumas acções estratégicas, tais como o Cancelamento e Reestruturação de Cursos. Registam-se muitos casos de tratamento manual de valores de propinas relacionados com as Notas de Crédito e o Cálculo de Juros. Os meios automáticos que suportam o processo não contemplam o controlo dos atrasos, diversidade das modalidades de pagamento, nem favorecem a possibilidade de pagamento no acto da inscrição. O Aluno só tem conhecimento do seu Plano de Pagamento no dia seguinte ao pedido, ainda assim, em se tratando de pedidos dentro das modalidades normais²⁵. A falta de Contabilidade Analítica afecta o desempenho do processo.

O segundo critério considerado foi o da importância, que reflecte nos processos com maior impacto sobre os clientes, neste caso, os Alunos. O Processo de Gestão de Propinas traz impacto ao Aluno, na medida em que não suporta a apresentação atempada, completa e fidedigna da Conta Corrente do Aluno, dificultando o controlo deste, e do ISCTE-IUL, sobre os pagamentos realizados ou por realizar. Com tal informação, seria possível oferecer aos Alunos propostas de pagamentos na medida das suas dificuldades, evitando casos irreversíveis de situações de atrasos.

Por fim, a adopção do critério da viabilidade, que considerou o processo susceptível a mudanças.

A possibilidade de redução de custos e de melhoria de produtividade, apontada nas pesquisas do BPTrends (2010) como motivadores da iniciativa de 'mudanças nos processos', também foi visada na escolha. O ISCTE-IUL, apesar de não ser uma organização com fins lucrativos, objectiva utilizar-se dos melhores meios para proceder a uma gestão eficiente dos recursos disponibilizados, adoptando iniciativas que reduzam seus custos e aumentem sua produtividade.

²⁵ As diversas modalidades estão caracterizadas na secção 'O Processo de Gestão de Propinas'

4.1.2 O Alinhamento dos Objectivos

Os cuidados tomados no que tange a garantia de alinhamento dos objectivos, teve como base a caracterização de Davenport (1998) em relação à Gestão Orientada a Processos, quando indica que os objectivos estratégicos de uma organização devem conduzir a objectivos relacionados com seus processos.

A partir de entrevistas aos intervenientes do Processo de Gestão de Propinas foi possível identificar as principais expectativas em torno do referido processo, que contemplam:

- Possibilidade de oferecer condições de pagamentos aos Alunos, na medida das suas necessidades;
- Possibilidade em manter controlo sobre os pagamentos dos Alunos, de forma a evitar problemas graves de dívidas;
- Possibilidade em oferecer o maior cenário de pagamentos automatizados, de forma a ter retorno mais rápido e correcto dos pagamentos de propinas;
- Possibilidade em obter informações detalhadas sobre os pagamentos, de forma a proceder a medidas efectivas de gestão sobre os cursos disponibilizados.

Na medida em que existiam falhas identificadas neste processo, e para que este pudesse atender as expectativas dos seus intervenientes, o ISCTE-IUL incluiu no seu Plano de Actividades de 2012, objectivos estratégicos na sua direcção. Para tanto, ficou definido no eixo quatro do referido Plano, o objectivo de reorganizar, qualificar e otimizar os procedimentos de gestão. Adoptou-se então como alternativa ao alcance deste objectivo, a criação de um sistema integrado de gestão financeira ERP/SAP, suportado por sistemas de Contabilidade Analítica, por actividade e centro de custo, capaz de permitir certificação *full cost*. Uma das maiores motivações do Reitor da Universidade ISCTE-IUL, acerca deste objectivo, identificada na fase de entrevista com o vice-reitor para Sistemas de Informação, foi a inexistência de uma Contabilidade Analítica, que permitisse dentre outras soluções, a possibilidade de uma gestão mais detalhada do Processo de Gestão de Propinas, favorecendo uma maior visibilidade sobre a situação de curso e actividades, na tomada de decisões.

Integra os objectivos deste projecto analisar a contribuição da Modelação do Processo de Gestão de Propinas, utilizando as melhores práticas da abordagem BPM, para sua implementação no Sistema ERP/SAP. Para tanto, o exercício da modelação teve em atenção os benefícios citados abaixo, identificados na literatura sobre o tema:

- Possibilitar visibilidade *end-to-end* do Processo:

A partir da Modelação *Top-Down* de toda a cadeia de valor do Processo de Gestão de Propinas, contemplando todos os intervenientes (sistemas, pessoas, informações e máquinas), cruzando toda a organização, representando todo o ciclo de vida do Processo.

- Oferecer boa Interface Humana:

Utilizou-se a Notação BPMN e *software* de Modelação *Bizagi Process Modeler*, explorando seus recursos no sentido de concretizar uma modelação interactiva, clara, abrangendo todas as necessidades do processo. Procurou-se um modelo que comunicasse o processo com clareza, de forma a identificar facilmente as intervenções necessárias.

Pretende-se que o modelo produzido neste estudo, venha contribuir para a gestão ágil do processo de Gestão de Propinas, possibilitando a monitorização da sua cadeia de valor. Este deve ainda endereçar um particular *Workflow*, com recursos e entidades do negócio identificados, bem como pontos chaves onde os Sistemas de Informação sejam necessários para apoiar o processo de negócio. Por fim, pretende-se que este modelo possa minimizar um dos factores críticos identificados na literatura em relação à implementação de Sistemas de Informação, que aponta para a ‘falta de clareza de entendimento do processo, bem como dos objectivos estratégicos que este deve favorecer’.

4.1.3 A Apresentação da Empresa

O Caso de Estudo descrito neste projecto foi realizado sobre o Processo de Gestão de Propinas do ISCTE-IUL. Criada em 1972, caracteriza-se por ser uma instituição pública, que juntamente com as Universidades do Porto e Aveiro, integram as únicas em Portugal que optaram pelo Regime Fundacional, gerido com direito privado. O ISCTE-IUL oferece actividades no âmbito do Ensino, Investigação e Transmissão de Conhecimento à Sociedade.

A Missão do ISCTE-IUL consiste em produzir, transmitir e transferir conhecimento científico de acordo com os mais altos padrões internacionais, que proporcione valor económico, social e cultural à sociedade, possível com a formação especialistas qualificados, cujas competências culturais, científicas e técnicas os tornam aptos a intervir no desenvolvimento sustentado, não só do país, mas também a nível global.

Os objectivos estratégicos da instituição são a inovação, a qualidade, a internacionalização e o desenvolvimento de uma cultura empreendedora. Destes, o mais directamente relacionado aos objectivos do projecto em referência é o da inovação, complementado pelo desenvolvimento e aplicação das tecnologias de informação e comunicação, concretizado com a solução do SI SAP/ERP, entre outras.

A concretização da missão do ISCTE-IUL realiza-se no quadro de uma cultura de qualidade em que se articulam os objectivos estratégicos da instituição, o quadro legislativo que a regula e a liberdade académica.

As três vertentes da missão (investigação, ensino e aprendizagem, e serviço à comunidade) traduzem-se numa visão do ISCTE-IUL enquanto *research university* focalizada numa dinâmica de melhoria contínua da instituição nas diversas áreas da sua gestão e funcionamento.

Integram o quadro de colaboradores do ISCTE-IUL 400 docentes e 200 funcionários não docentes, contribuindo para que esta se consagre como uma das universidades mais dinâmicas e inovadoras do país. Com forte procura e preenchimento na totalidade das vagas disponíveis, conta actualmente com 8.600 Alunos, sendo 52% em programas de graduação e 48% em pós-graduação.

A representação gráfica da estrutura do ISCTE-IUL, com os elementos que a constituem, suas relações e funções, apresenta-se na Figura 20. Salienta-se os intervenientes considerados em relação ao Processo de Gestão de Propinas, onde constam os considerados Estratégicos, constituídos pelo Conselho Geral, Conselho de Gestão, Reitor e Ensino e Investigação²⁶. Estes foram identificados como os responsáveis pela proposta e aprovação dos valores das propinas, e, a partir dos resultados em termos de pagamentos e atrasos, tomar decisões em relação a continuidade e estrutura dos cursos.

Ainda envolvido directamente com o processo referido, mais a Nível Operacional, está a Unidade Financeira, controlando directamente os pagamentos das propinas. Através dos Serviços Académicos é que o Aluno interage com o Processo, e é a partir destes que se processa a sua ligação com os demais órgãos envolvidos em avaliar pedidos especiais do Aluno, como o Serviço de Acção Social, que trata de pedidos de redução, isenção e bolsas relacionados às propinas.

²⁶ Na modelação, esta unidade foi denominada de Escolas/Departamentos.

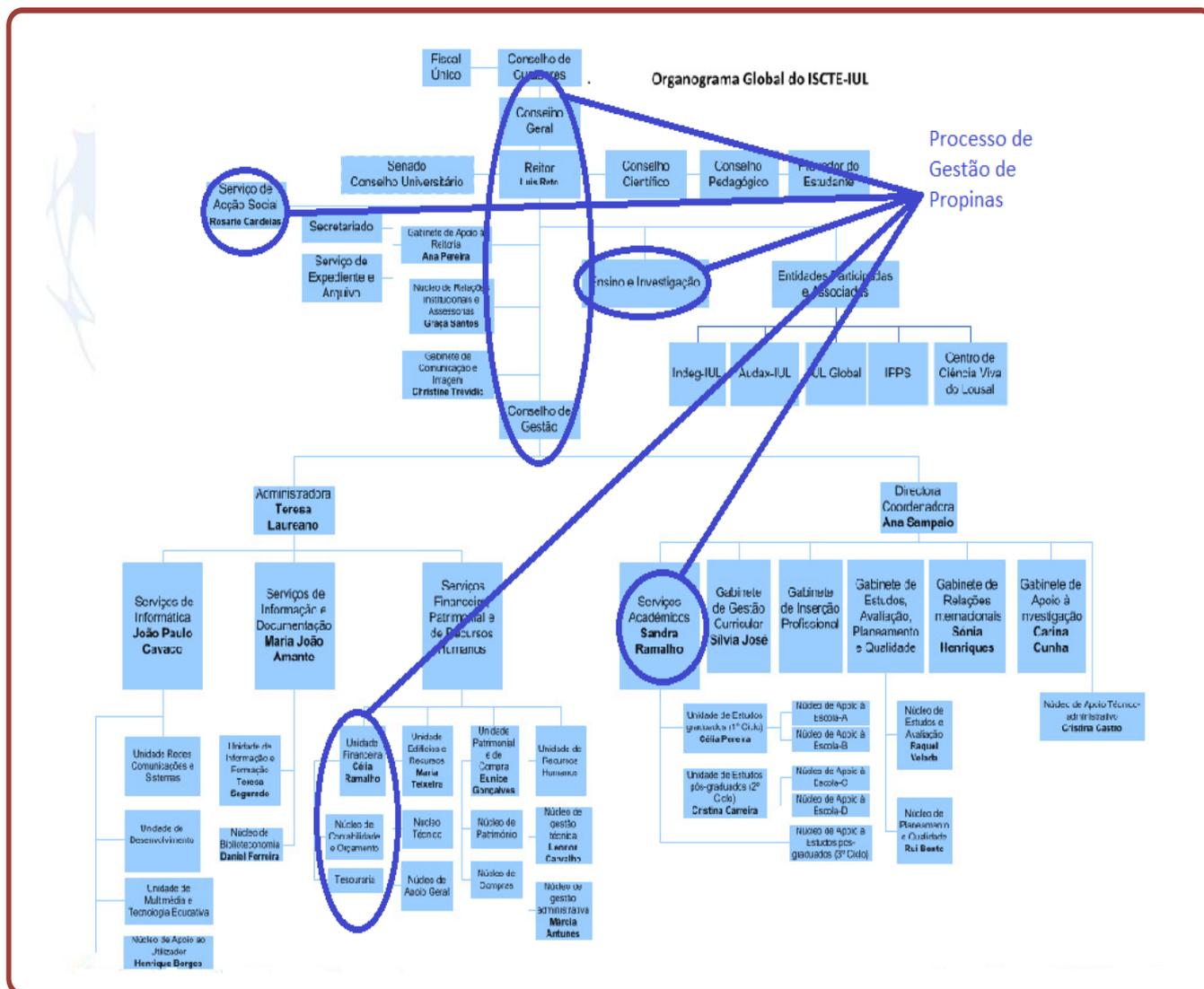


FIGURA 20 - Organograma do ISCTE.
Fonte Adaptada (Site ISCTE, 2012).

O ISCTE-IUL apresenta uma elevada taxa de empregabilidade dos seus diplomados atingindo, na maioria das áreas, resultados de 100%. Os seus ex-Alunos desempenham hoje cargos de alta responsabilidade nas empresas, instituições e funções governamentais. Isto confirma não só o prestígio desta Universidade, como a qualidade do ensino que ministra.

4.2 O Processo de Gestão de Propinas

Para descrever os processos, utilizando as melhores práticas da abordagem BPM, deve-se considerar a importância em compreender o processo. Olhar para ‘como’ o trabalho é feito e questionar-se sobre ‘porque’ o trabalho é feito como o fazem, ajudam a compreender os

fluxos de trabalho que traduzem os processos. Entender quem são os clientes e o que eles querem, também é considerado pelos autores do tema, como relevante para a tarefa de especificar processos. É de grande importância para a abordagem que o processo agregue valor ao Cliente.

Foi em atenção a estas recomendações que decorreu a tarefa de descrever a situação actual do Processo de Gestão de Propinas (AS-IS) e as propostas de mudanças sobre este (TO-BE). Procurou-se assim identificar no processo, o seu papel como representante da actividade natural do negócio ‘Gestão de Propinas’, atentando para o facto de que as tarefas que o integram fossem executadas numa ordem natural, exactamente onde fazem sentido, numa sequência lógica no tempo e espaço, com início e fim, *inputs* e *outputs* bem definidos.

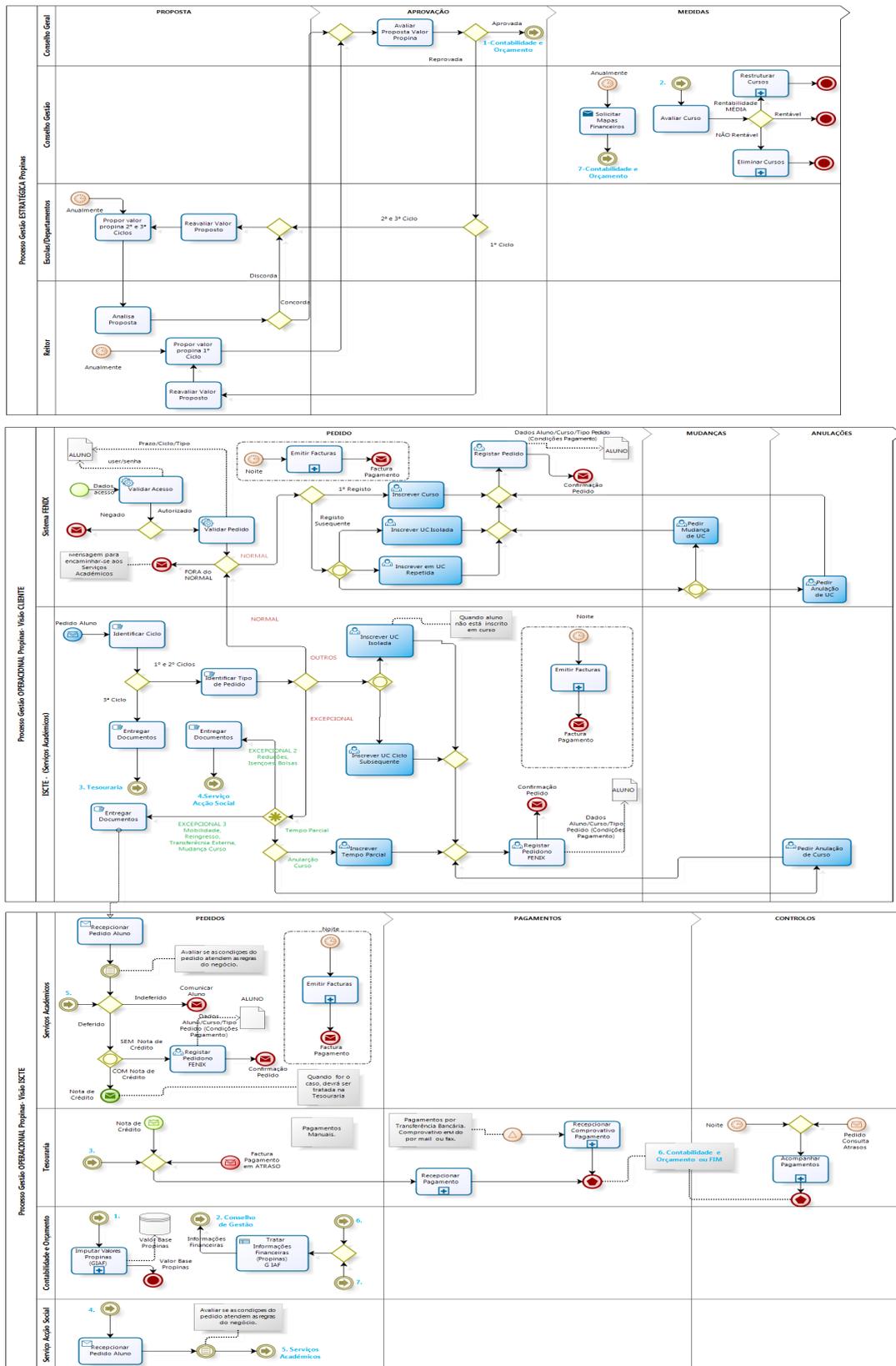
Ainda seguindo os preceitos recomendados por autores dominantes do tema, tentou-se identificar indicativos claros para avaliar o desempenho do processo. Teve-se em atenção se o nome do processo expressava seu início e fim, e quem seria seu dono. Foi identificado também os papéis dos diferentes intervenientes do processo. Em relação a estes, procurou-se perceber se tinham conhecimento do porque realizavam as tarefas que os cabiam, e qual a noção que tinham do processo.

Tentou-se identificar no levantamento todos os aspectos do processo (manual ou automático) e estes foram representados na modelação. O levantamento foi realizado a partir de departamentos que transmitiram uma visão funcional do processo, cada um destes contribuindo com a parte que lhes cabiam. A modelação foi projectada a nível *Top-Down*, de forma a permitir a percepção do processo através das suas linhas funcionais, como determina o BPM.

4.2.1 A Situação Actual (AS-IS)

A especificação da Situação Actual do Processo de Gestão de Propinas está representada no Modelo AS-IS abaixo, através da Figura 21. Tal representação retrata três níveis do processo: o Nível Estratégico, o Nível Operacional a partir da Visão do Aluno e o Nível Operacional apresentando a Visão do ISCTE-IUL. Alguns comentários sobre o modelo encontram-se no seguimento da referida Figura.

MODELAÇÃO DE PROCESSOS DE GESTÃO DE PROPINAS NO CONTEXTO UNIVERSITÁRIO O CASO DE ESTUDO DO ISCTE-IUL.



Powered by
bizagi
flowmaker

FIGURA 21 - Workflow AS-IS do Processo de Gestão de Propinas.
Fonte Elaborada pelo Autor.

- **Processo de Gestão Estratégica das Propinas**

Neste nível procurou-se retratar as tarefas responsáveis pela proposta e aprovação dos valores das propinas do 1º, 2º e 3º ciclo. As propinas são fixadas anualmente, a Nível Estratégico, e são alimentadas no Sistema de Informação GIAF²⁷, pelo Núcleo de Contabilidade e Orçamento pertencente a unidade Financeira.

As informações alimentadas a Nível Operacional do processo, no GIAF, servem, juntamente com outros elementos, de base aos gestores de Nível Estratégico na avaliação do desempenho dos cursos. Pode-se tomar medidas acerca da reestruturação ou eliminação de cursos, considerando por exemplo, o critério da rentabilidade. Para tanto, anualmente os gestores solicitam ao Núcleo de Contabilidade e Orçamento mapas financeiros.

Foi identificado como um dos graves problemas do Processo de Gestão de Propinas, neste nível, a falta de Contabilidade Analítica. O GIAF não suporta a disponibilização de informações financeiras em detalhes, tais como as relacionadas a tempo e custo das actividades. Segundo os entrevistados, as informações financeiras são disponibilizadas pelo GIAF como ‘um grande bolo’, dificultando a precisão e o detalhe necessários a tomada de decisões com efectividade.

- **Processo de Gestão Operacional das Propinas.**

O que se pretendeu transmitir com o modelo neste nível foi a interacção do Aluno, cliente do processo, com as tarefas relacionadas ao Processo de Gestão de Propinas, dentre as diversas unidades do ISCTE-IUL. Dessa forma, segmentou-se as tarefas em 2 visões: a Visão do Cliente e a Visão do ISCTE-IUL.

No âmbito do Cliente, apresentou-se as diversas solicitações do Aluno ao ISCTE-IUL, despoletando a aplicação de propinas. No âmbito do ISCTE-IUL, enfatizou-se os procedimentos relacionados aos pagamentos de propinas.

- **Visão ALUNO:**

Neste contexto, as interacções podem ocorrer de forma directa no Sistema FENIX ou através dos Serviços Académicos, nas instalações do ISCTE-IUL. Esta unidade é responsável pela comunicação entre o ISCTE-IUL e o Aluno, informando sobre a situação dos diversos pedidos feitos, bem como em relação a documentação

²⁷ Sistema de Gestão Integrada Administrativa e Financeira.

necessária e a tramitação dos pedidos. Em relação aos Alunos do 3º Ciclo, ainda há mais um nível de interacção, com a Tesouraria, para proceder a efectivação e/ou regularização de pagamentos de propinas.

O *input* principal do Aluno neste segmento é o ‘Pedido do Aluno’, que foi caracterizado de três formas:

1. Em 1º Registo, contemplando a Inscrição inicial no Curso; e os Registos Subsequentes, constituídos pelos pedidos posteriores ao inicial, e sobre estes.
2. Em PEDIDOS, caracterizados pelos diferentes tipos de inscrição; MUDANÇAS, representadas pelo desejo em incluir/excluir UC; e ANULAÇÕES, agregando os pedidos de Anulação de UC e Curso.
3. Em NORMAL, comportando os pedidos em que o Aluno pode submeter directamente no Sistema FENIX. Para tanto, estes pedidos têm de estar dentro do período indicado no Regulamento de Propinas e corresponderem ao 1º e 2º Ciclos. Como OUTROS, especialmente para o Pedido de Inscrição em UC Isolada, nos casos em que os Alunos não estejam inscritos em Cursos. E em EXCEPCIONAL, que por sua vez distinguem-se em três grupos:
 - a. Pedidos de Redução, Isenção e Bolsas, que devem ser enviados aos Serviços de Acção Social, órgão responsável pela recepção do pedido com os devidos documentos, e avaliação directa, ou integrada com outras unidades, do pedido. O resultado é encaminhado aos Serviços Académicos.
 - b. Pedidos de Mobilidade, Reingresso, Transferência Externa e Mudança de Curso, solicitados directamente nos Serviços Académicos com os devido documentos, avaliados directamente por este, ou integrado com outras unidades.
 - c. Pedidos de Tempo Parcial e Anulação de Curso, submetidos pelos Serviços Académicos no FENIX.

Tratando-se dos pedidos caracterizados por NORMAL, o Aluno pode solicita-los directamente no Sistema FENIX. Neste caso, o Aluno deve facultar ao Sistema os devidos ‘dados de acesso’, e só poderá dar continuidade ao pedido caso seja aceite pelo FENIX.

Os demais pedidos identificados acima, como também o NORMAL, caso o Aluno não tenha disponibilidade ou êxito na submissão ao FENIX, têm de ser realizados

directamente nos Serviços Académicos. Atenção que apenas o universo de pedidos do 1º e 2º ciclo são registados no FENIX. Qualquer pedido para o 3º Ciclo só pode ser feito a partir dos Serviços Académicos. Nos casos dos pedidos solicitados aos Serviços Académicos, o Aluno deve entregar, associado ao pedido, os documentos necessários a validação destes. Cabe aos Serviços Académicos o registo dos pedidos do 1º e 2º Ciclos no Sistema FENIX, e do 3º Ciclo no ENSIGEST²⁸.

Os *outputs* do processo ao Aluno, fornecidos pelo FENIX, configuram-se pela ‘Confirmação do Pedido’ do Aluno, ou mensagem orientando-o em situações de insucesso no registo dos seus pedidos.

Durante a noite, os pedidos do Aluno registados no FENIX são enviados, via *web service*, ao Sistema GIAF, responsável pela ‘Emissão de Facturas’, cujo sub-processo está representado no modelo da Figura 22. O valor das facturas é calculado pelo GIAF, considerando as respectivas regras de negócio associadas ao pedido, definidas no Regulamento de Propinas. Em linha gerais, os valores de propinas para o 1º Ciclo já estão padronizados para todo o ano lectivo. Em relação ao 2º Ciclo, as opções de pagamento são mais flexíveis, dando margem a alguns problemas para seu controlo pelo sistema.

No dia seguinte ao pedido, o Aluno tem disponibilizado no FENIX seu Plano de Pagamentos, recebendo como *output* a ‘Factura de Pagamento’ com a referência multibanco e datas limites para o pagamento das devidas propinas.

Os problemas do processo identificados neste nível incidem nos pedidos que exigem tratamento prévio pelos Serviço Académicos e demais órgãos, principalmente para os Alunos do 2º Ciclo, por serem mais flexíveis. Alguns destes pedidos requerem tempo para serem validados, e, ou não são pagos, ou são pagos por um valor de referência inadequado, ocasionando situações de regularizações ao fim da validação. O tratamento de situações como estas não é suportado pelos SI actuais, ocasionando sobrecarga de trabalho aos departamentos da Unidade Financeira.

Outra situação sinalizada como problemática ocorre pela impossibilidade de cobrança de uma taxa de pagamento no acto dos pedidos, visto que apenas no dia seguinte ao pedido, o Aluno tem acesso a sua Conta Corrente.

²⁸ Sistema suporte do 3º Ciclo, sem interacção com o GIAF (não tem facturação).

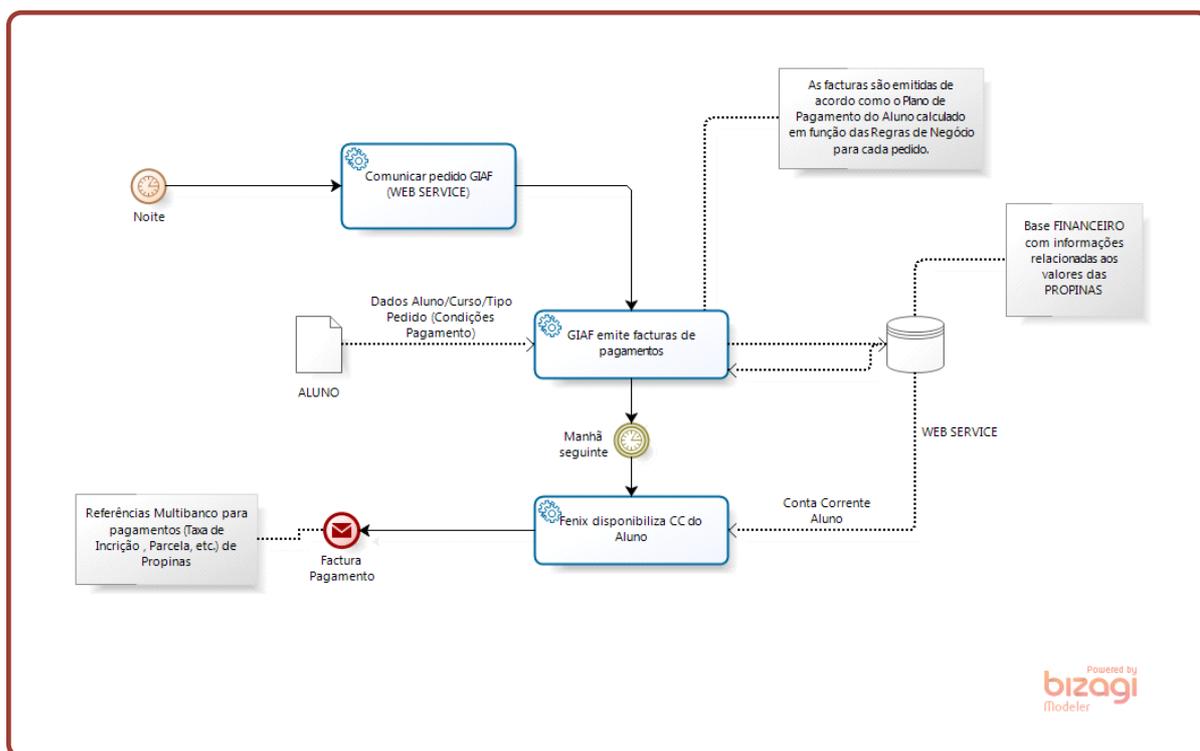


FIGURA 22 - Sub-Processo EMITIR FACTURAS (AS-IS).

Fonte Elaborada pelo Autor.

○ **Visão ISCTE-IUL:**

Por esta visão, procurou-se enfatizar o desempenho das tarefas operacionais, pelos diversos intervenientes no ISCTE-IUL. Vale salientar, que a responsabilidade pelas tarefas do Nível Operacional, independente da visão apresentada, é sempre das unidades do ISCTE-IUL.

As tarefas foram segmentadas em três níveis: dos PEDIDOS, dos PAGAMENTOS e dos CONTROLOS, os dois últimos exclusivos da Tesouraria.

Sendo assim, o interveniente Serviços Académicos tem sob a sua responsabilidade a recepção dos pedidos do aluno, conforme indicado na Visão Cliente, validação dos pedidos que lhes cabem, recepção das validações realizadas pelos Serviços de Acção Social, e comunicação dos pedidos indeferidos ao Aluno. Para os pedidos deferidos, este departamento analisa se a situação caracteriza um pedido de regularização (Nota de Crédito). Nestes casos, cabe à Tesouraria trata-lo. Todos os pedidos deferidos são registados no FENIX, sendo comunicados ao GIAF durante a noite, e disponibilizados no dia seguinte ao Aluno, a partir do FENIX.

A Unidade Financeira, através das suas Unidades de Tesouraria e Contabilidade e Orçamento tem como responsabilidade fazer cumprir o Regulamento de Propinas.

Neste aspecto, cabe à Tesouraria tratar e controlar as diferentes situações de pagamentos de propinas, demonstradas pelos sub-processos ‘Recepcionar Pagamentos’, ‘Recepcionar Comprovativo de Pagamento’ e ‘Acompanhar Pagamentos’, cujos modelos estão representados respectivamente nas Figuras 23, 24 e 25.

Os meios de pagamentos vigentes no ISCTE-IUL são os Manuais (directamente na Tesouraria), por Transferência Bancária (o Aluno tem de enviar o comprovativo ao ISCTE-IUL) ou por Referência Multibanco (o mais recomendável e gerido pelo GIAF). Em relação aos Pagamentos Manuais, representado no sub-processo ‘Recepcionar Pagamentos’, enquadram-se o dos Alunos do 3º Ciclo, as situações de Regularização por Notas de Créditos, bem como os casos de Pagamentos em Atrasos. Nos casos do 3º Ciclo as informações do pagamento são registadas no ENSIGEST. Para as Regularizações por Notas de Crédito ou Pagamentos em Atrasos, os cálculos dos valores a regularizar e do juros são feitos manualmente. Os valores finais a pagar pelo Aluno, já considerando as Notas de Crédito e/ou os Juros, são alimentadas no GIAF. Este sistema não suporta registos que identifiquem as Notas de Crédito, nem os Juros separadamente. Apenas trata o valor da propina resultante destas incidências.

A Tesouraria entrega ao Aluno o ‘Comprovativo do Pagamento’, com a boa cobrança dos pagamentos manuais.

O grande problema identificado nos pagamentos manuais, diz respeito às Notas de Crédito, com muitas incidências para o 2º Ciclo, pela flexibilidade nos pedidos mencionados acima, e pelos cálculos de juros. Estas tarefas sobrecarregam o departamento e dá margens a registos incorrectos e após o facto, em relação aos pagamentos.

O sub-processo ‘Recepção do Comprovativo de Pagamentos’ por transferência bancária, inicia-se quando a Tesouraria recebe o aviso deste procedimento, que pode ser por fax, correio electrónico, entre outros, e segue a mesma lógica do sub-processo acima. A Tesouraria precisa identificar a que Ciclo se refere o pagamento, registando as informações no ENSIGEST ou GIAF.

Este procedimento apresenta como problema o facto de inviabilizar a identificação atempada das receitas, dificultando o acompanhamento das situações de atrasos.

Durante a noite, o Sistema GIAF procede à actualização dos diversos pagamentos registados: os manuais, os das transferências bancárias, bem como os pagamentos por referência multibanco. Como resultado desta execução, ficam também identificadas as situações de pagamentos em atraso.

O controlo dos pagamentos, representando no sub-processo ‘Acompanhar Pagamentos’, além da identificação dos casos de atrasos citados acima, pode também ser realizado a partir de pedidos de consultas ao GIAF. Este então disponibiliza alguns tipos de mapas indicativos das situações de atraso. As situações de incumprimento consideradas possíveis de cobrança imediata (Cobrança Fácil), são comunicadas ao Aluno juntamente com o valor devido e as possibilidades de pagamento. As situações mais complexas, como abandonos ou reincidências, são sinalizadas aos órgãos competentes para adopção de medidas legais (Cobrança Difícil).

Neste sub-processo foi sinalizado como situação problema as limitadas opções que o GIAF disponibiliza para os mapas de atraso, sem possibilidades de obter-se detalhes destas informações. Ainda com a opção dos mapas, os procedimentos de alimentação manual no GIAF, de valores de propinas pagos, não favorecem a que se tenha uma posição actual e fidedigna sobre os incumprimentos.

No dia seguinte a actualização dos pagamentos no GIAF, a Conta Corrente actualizado do Aluno fica disponível no FENIX. Os casos identificados em atraso são sinalizados neste sistema, podendo ser consultado por qualquer unidade, de forma a proceder as sanções legais ao aluno inadimplente.

O recibo pelo qual a Tesouraria comprova que acatou o pagamento, ‘Comprovativo de Pagamento’, seja o pagamento de qualquer tipo, é enviado ao Aluno, normalmente pelo Correio tradicional, nos casos em que este não faz o pagamento pessoalmente.

Todas as ‘informações relacionadas aos pagamentos’ são tratadas pelo Núcleo de Contabilidade e Orçamento, a partir do GIAF. A partir das solicitações do Nível Estratégico, esta unidade procede à recuperação de informações financeiras acerca das propinas, de acordo com as limitadas possibilidades do Sistema GIAF.

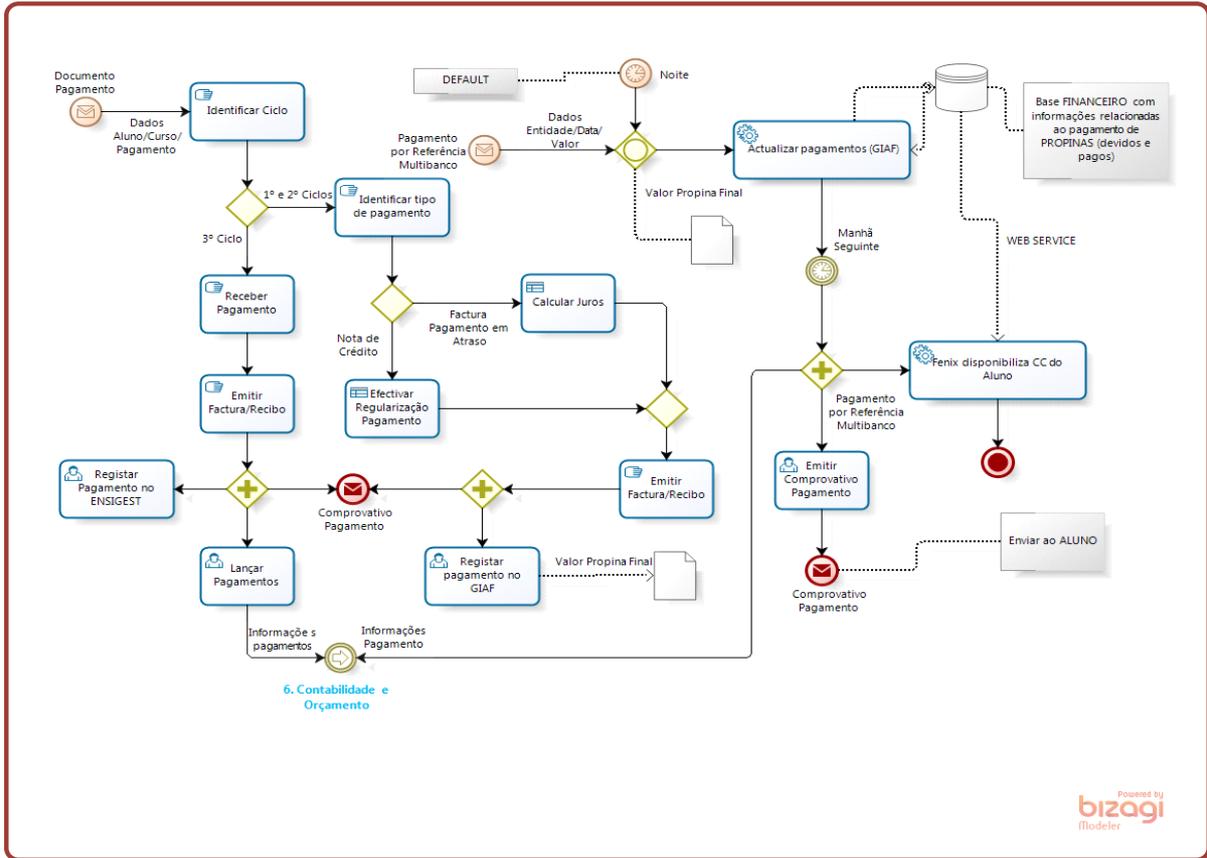


FIGURA 23 - Sub-Processo RECEPCIONAR PAGAMENTOS (AS-IS).
Fonte Elaborada pelo Autor.

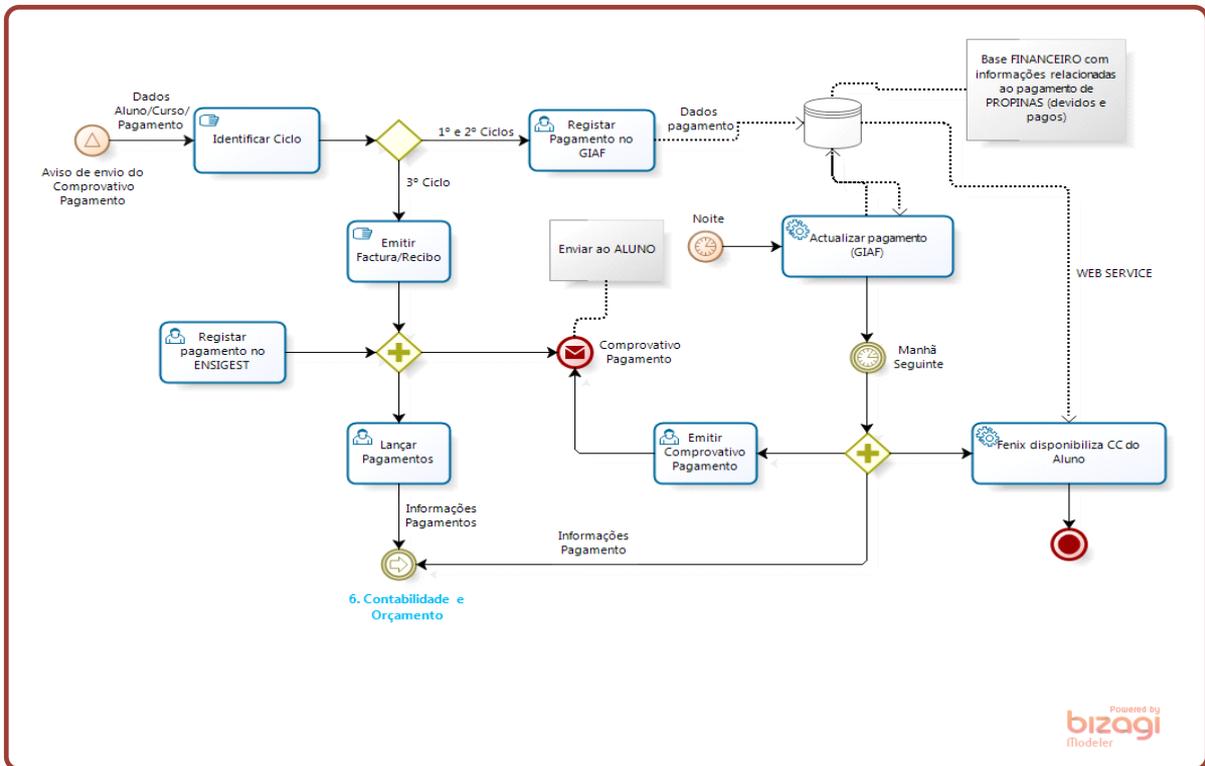


FIGURA 24 - Sub-Processo RECEPCIONAR COMPROVATIVO PAGAMENTOS (AS-IS).
Fonte Elaborada pelo Autor.

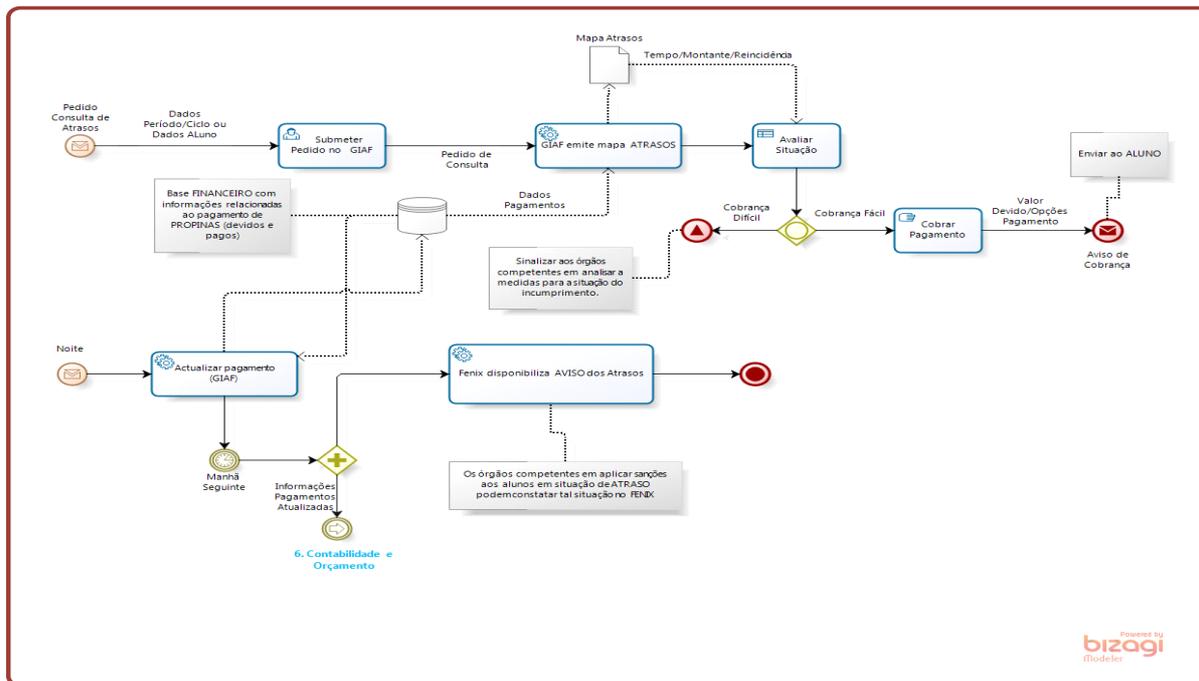


FIGURA 25 - Sub-Processo ACOMPANHAR PAGAMENTOS (AS-IS).
Fonte Elaborada pelo Autor.

4.2.2 A Situação Proposta (TO-BE)

A solução proposta para o Processo de Gestão de Propinas recaiu sobre os problemas identificados no levantamento da situação actual. No âmbito estratégico, a necessidade de ter uma Contabilidade a nível Analítico despoletou o investimento acerca de soluções para o alcance deste fim. Na escolha das alternativas também teve-se em conta a integração do Sistema Financeiro com o Sistema FENIX. Foram ponderadas a implementação de melhorias no Sistema GIAF e a aquisição do Sistema ERP/SAP. Optou-se pelo SI ERP/SAP, por oferecer mais vantagens, a um custo aproximado das melhorias necessárias a nível do GIAF.

A especificação da Situação Proposta está representada no Modelo TO-BE, através da Figura 26. Foi ponderado na construção deste modelo, se haveria mudanças nas tarefas que integram o processo, como inclusão ou exclusão de algumas, ou apenas mudanças na forma como as tarefas passariam a ser desempenhadas. Não foi proposta nenhuma alteração em relação ao 3º Ciclo, que continuará a ser tratado de forma manual e com o auxílio do ENSIGEST. A representação do Modelo TO-BE também retrata três níveis do processo: o Nível Estratégico, o Nível Operacional a partir da Visão do Aluno e o Nível Operacional apresentando a Visão do ISCTE-IUL. No seguimento da Figura 26 serão comentados apenas as diferenças registadas entre os modelos actual (descrito acima) e o proposto.

MODELAÇÃO DE PROCESSOS DE GESTÃO DE PROPINAS NO CONTEXTO UNIVERSITÁRIO O CASO DE ESTUDO DO ISCTE-IUL.

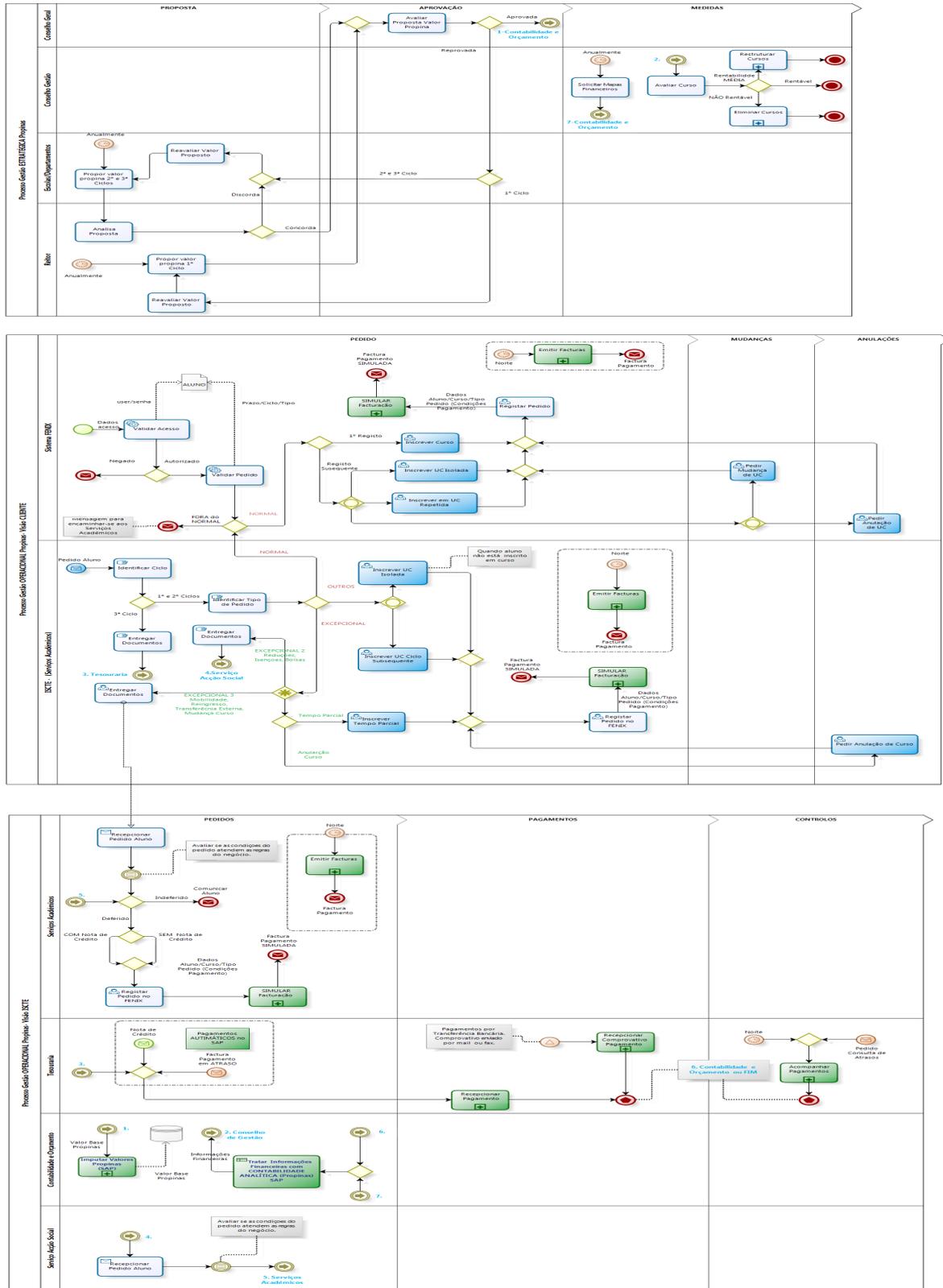


FIGURA 26 - Workflow TO-BE do Processo de Gestão de Propinas.

Fonte Elaborada pelo Autor.

- **Processo de Gestão Estratégica das Propinas.**

Não foram identificadas alterações nas tarefas realizadas neste nível. As melhorias apresentadas pela solução ERP/SAP traduzem-se na opção pela Contabilidade Analítica, para ser utilizada como instrumento de auxílio ao exercício das funções de gestão estratégica, com mais efectividade.

- **Processo de Gestão Operacional das Propinas.**

É neste nível que surgem mais propostas de melhorias pela solução do Sistema ERP/SAP. Tais melhorias incidem na amplitude das modalidades de pagamentos dos Alunos, com tratamento automático, na disponibilização da Conta Corrente do Aluno coerente com sua realidade, nas opções mais detalhadas para acompanhar situações de incumprimento, na redução significativa de pagamentos manuais, entre outras.

- **Visão ALUNO:**

O contributo relevante da Solução ERP/SAP neste nível dá-se a partir da proposta de disponibilização da tarefa automática de ‘Simular Facturação’. Os pedidos do Aluno que não precisem ser submetidos a avaliação dos Serviços Académicos ou Serviço de Acção Social, uma vez registados no FENIX, comunicar-se-ão a nível de simulação, via *Web service*, com a aplicação SAP, resultando na disponibilização de imediato do Plano de Pagamento do Aluno. Com a referência multibanco da taxa de inscrição, é possível ao aluno já efectivar este pagamento no acto do pedido. Uma vez que o Sistema SAP poderá ser parametrizado para cálculos automáticos de diferentes modalidades de pagamentos, favorecerá a disponibilização de planos de pagamento sob medida das necessidades destes, minimizando situações de incumprimento. Durante a noite ocorrerá o processamento REAL ‘Emitir Facturas’, corrigindo e actualizando qualquer informação que possa ter sido divergente da simulada. No dia seguinte o FENIX disponibilizará as informações da Conta Corrente do Aluno, actualizadas. Apresentam-se nas Figuras 27 e 28 os respectivos modelos de ‘Simular Facturação’ e ‘Emitir Facturas’.

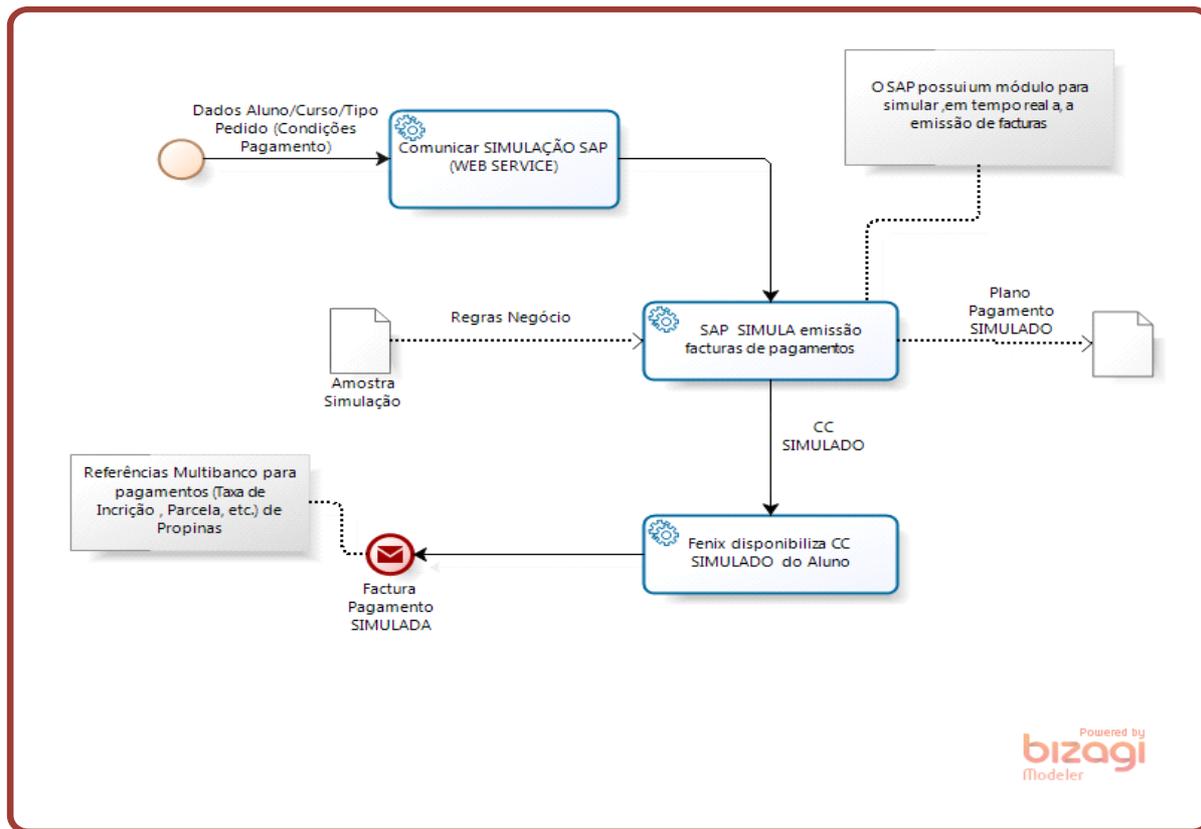


FIGURA 27 - Sub-Processo SIMULAR FACTURAÇÃO (TO-BE).
Fonte Elaborada pelo Autor.

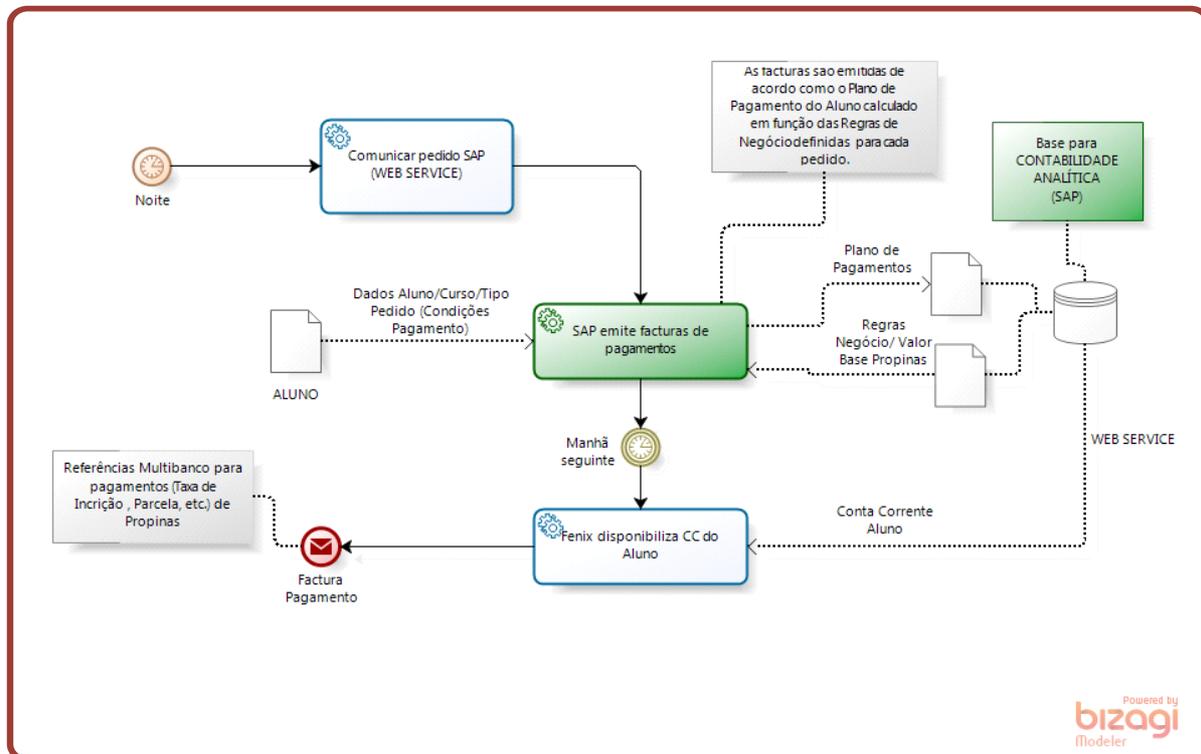


FIGURA 28 - Sub-Processo EMITIR FACTURAS (TO-BE).
Fonte Elaborada pelo Autor.

o **Visão ISCTE-IUL:**

O maior beneficiário do Sistema ERP/SAP neste nível será a Tesouraria. A proposta de tratamento automático das tarefas de regularização por Notas de Créditos e Cálculos de Juros dos pagamentos em atraso intenciona desafogar o excedente de trabalho manual deste departamento, libertando os recursos para outras tarefas. A tarefa automática de ‘Actualizar Pagamento’ do SAP passará a suportar os cálculos para Notas de Crédito e Juros. As actualizações continuarão a ser feitas durante a noite e disponibilizadas no FENIX no dia seguinte, apresentando ao Aluno sua Conta Corrente, onde este poderá identificar as Notas de Crédito e/ou Juros computados. O sub-processo ‘Recepcionar Pagamentos’ encontra-se representado no modelo da Figura 29.

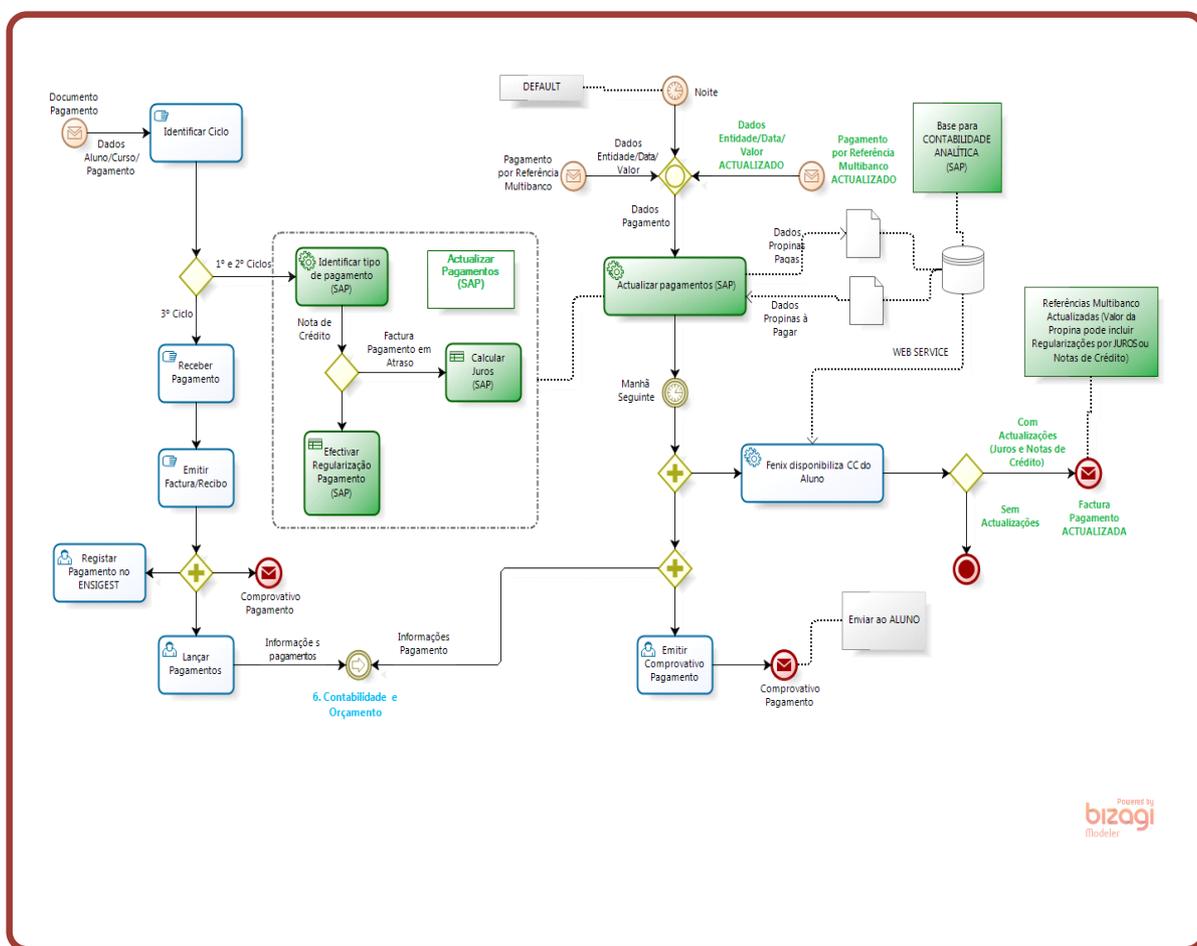


FIGURA 29 - Sub-Processo RECEPCIONAR PAGAMENTOS (TO-BE).
Fonte Elaborada pelo Autor.

No caso dos pagamentos por transferência bancária, não foram identificadas mudanças propostas em relação às tarefas actuais, mas pretende-se que estas situações sejam minimizadas pelo alargamento das situações tratadas no SAP. A Figura 30 apresenta o modelo TO-BE para o sub-processo ‘Recepcionar Comprovativo de Pagamentos’.

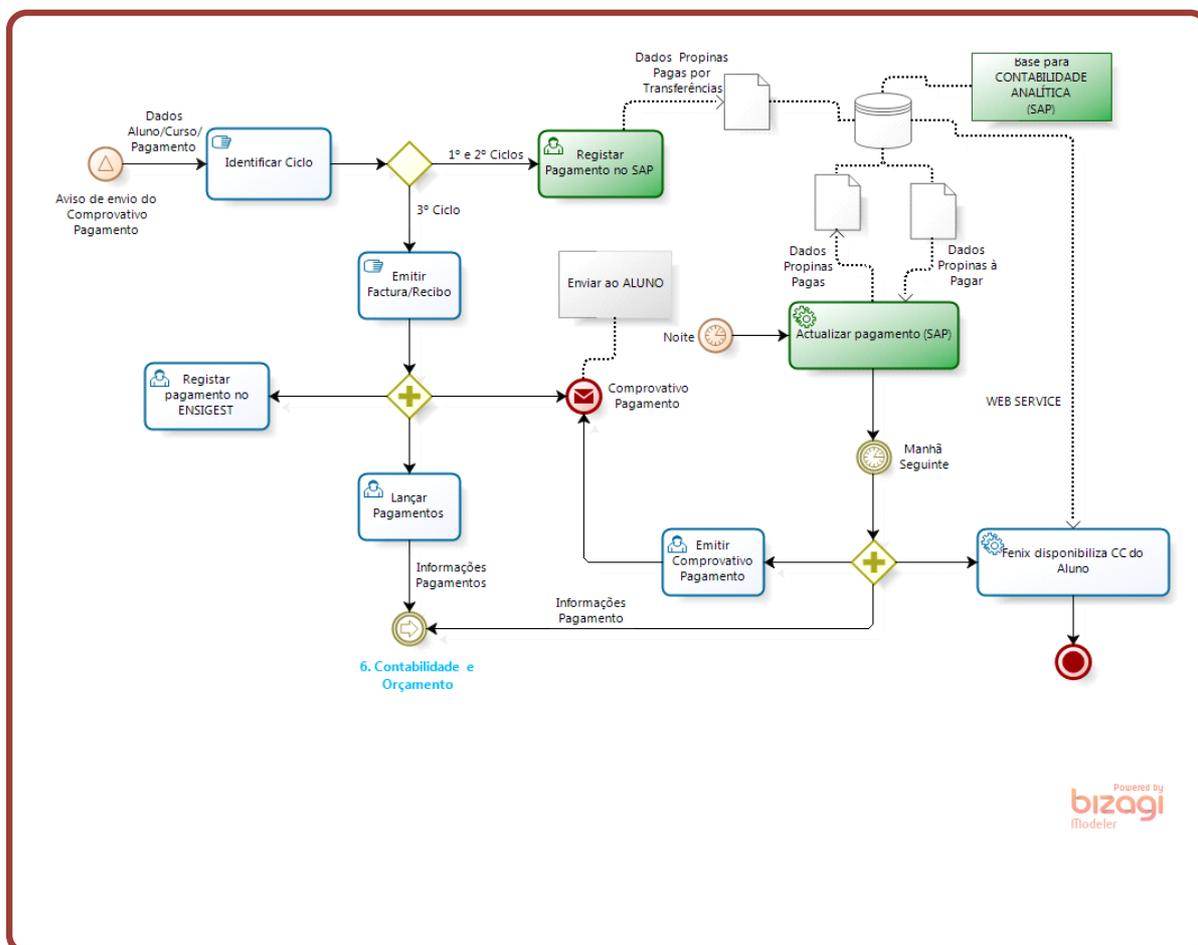


FIGURA 30 - Sub-Processo RECEPCIONAR COMPROVATIVO PAGAMENTOS (TO-BE).
Fonte Elaborada pelo Autor.

Significativas também são as melhorias propostas para o sub-processo ‘Acompanhar Pagamentos’, cujo modelo está representado na Figura 31. Uma vez que o SAP suportará o cálculo dos juros por atraso, o procedimento de ‘Atualizar Pagamento’ conseguirá diariamente, além de identificar os casos de atrasos, já emitir facturas com referência multibanco actualizadas, disponibilizadas no FENIX ao Aluno no dia seguinte. Por esse meio pretende-se que as situações de incumprimento sejam tratadas atempadamente, minimizando situações de cobranças mais difíceis. Além de que, o SAP propõe-se a oferecer um universo mais extenso de opções de Consulta de

Atrasos, em detalhes que possam identificar os Ciclos, Cursos, Actividades, entre outros. As ‘informações relacionadas ao pagamentos’ resultantes do procedimento SAP ‘Actualizar Pagamentos’ serão tratadas pelo Núcleo de Contabilidade e Orçamento, a partir do da Contabilidade Analítica proposta por esta solução. A partir das solicitações do Nível Estratégico, esta unidade procederá à recuperação de informações financeiras acerca das propinas, favorecendo a tomada de medidas neste nível com mais efectividade.

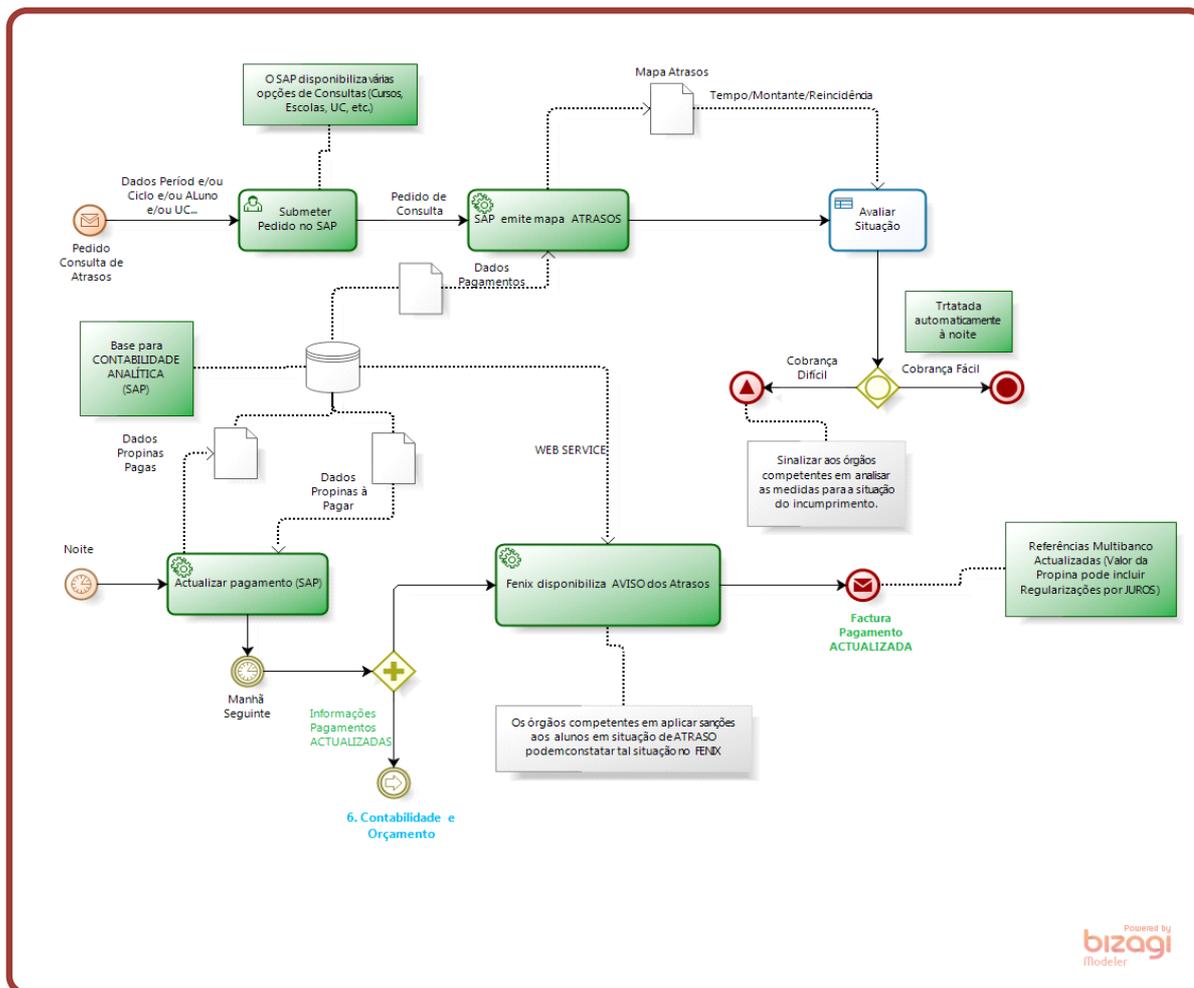


FIGURA 31 - Sub-Processo ACOMPANHAR PAGAMENTOS (TO-BE).
Fonte Elaborada pelo Autor.

5 ANÁLISE DE RESULTADOS

Para analisar os resultados obtidos com o Caso de Estudo realizado sobre o Processo de Gestão de Propinas do ISCTE-IUL, faz-se necessário identificar o alvo do estudo, representados pelos objectivos propostos por este projecto. Neste sentido, a apresentação dos resultados está direccionada por objectivo, da seguinte forma:

- Para o objectivo Principal: Analisar o contributo da modelação com abordagem BPM na implementação do SI ERP/SAP.
- Para o objectivo Secundário: Visão crítica sobre a solução de modelação da empresa responsável pela implementação do SI ERP/SAP.

5.1 Resultados do Objectivo Principal

Os resultados do objectivo ‘Analisar o contributo da modelação com abordagem BPM na implementação do SI ERP/SAP’ foram verificados pela observação e pelas entrevistas realizadas na altura do levantamento de requisitos e da validação dos modelos com BPMN.

Tratando-se de uma modelação direccionada para utilizar as melhores práticas do BPM, foi validado o cumprimento destas práticas, tomando como referência as recomendações identificadas na literatura do tema. Desta forma, a Figura 32 demonstra a aplicação da premissa da abordagem, com o processo no centro do negócio e cujos objectivos encontram-se alinhados aos objectivos estratégicos do ISCTE-IUL.

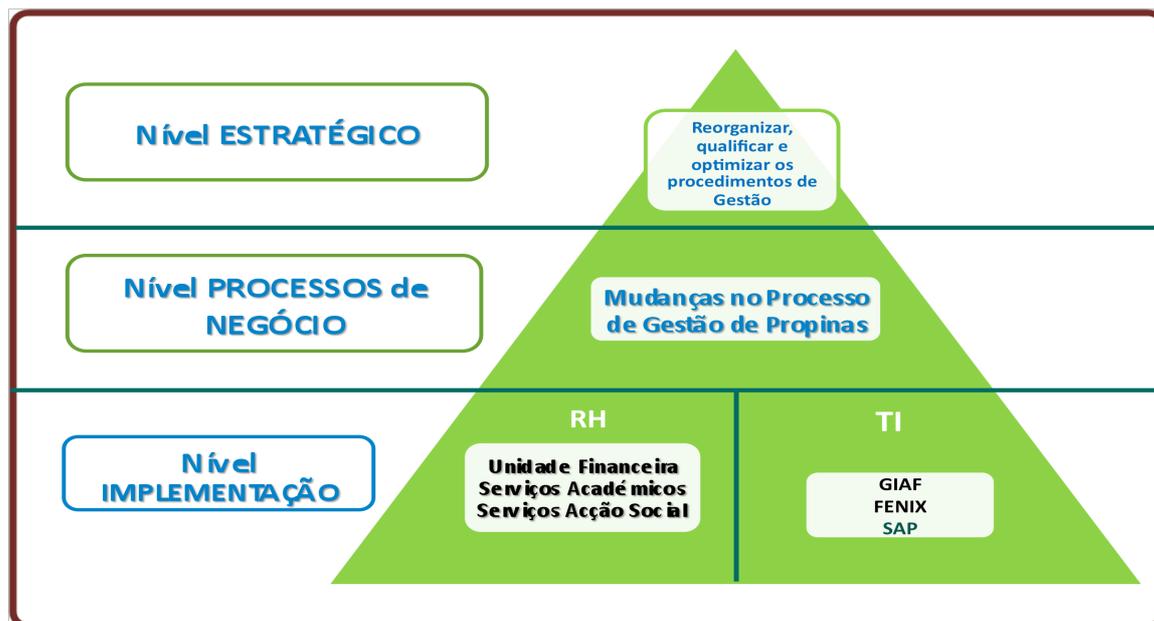


FIGURA 32 - Pirâmide *level concern* do Processo Gestão de Propinas – ISCTE-IUL.
Fonte Elaborada pelo Autor.

Dando seguimento às boas práticas do BPM, fez-se a partir das entrevistas, a identificação do Cliente do processo, o Aluno, bem como do valor que o processo deveria agregar a este, estando explicitados na modelação AS-IS e TO-BE, apresentadas no Caso de Estudo. Sendo assim, uma vez identificados tais valores como precários no modelo AS-IS, e com propostas de melhorias no modelo TO-BE, o processo de Gestão de Propinas traz valia ao Aluno na medida em que:

- Possibilite a este, condições de pagamentos de propinas de acordo com as suas necessidades;
- Identifique situações de incumprimento atempadamente, de forma a evitar que o Aluno chegue num estágio que não consiga quitar suas dívidas;
- Permita-o proceder aos pagamentos relacionados com as propinas de forma cómoda, por Referencia Multibanco;
- Facilite a visualização atempada e fidedigna da sua Conta Corrente, através do Sistema FENIX.

Através da observação dos modelos em BPMN, representativos do processo, foi possível identificar facilmente que as tarefas que o constituem estão a ser executadas numa sequência natural, ordenadas com sensatez no âmbito do tempo e espaço, estando com seus inícios e terminos identificados, bem como os *inputs e outputs* bem definidos. As informações recolhidas em entrevistas estão sintetizadas no Quadro 1, apresentando os atributos do processo considerados relevantes para abordagem e BPM.

MODELAÇÃO DE PROCESSOS DE GESTÃO DE PROPINAS NO CONTEXTO UNIVERSITÁRIO
O CASO DE ESTUDO DO ISCTE-IUL

Nome : PROCESSO DE GESTÃO DE PROPINAS					
Dono : Responsável pela UNIDADE FINANCEIRA					
INTERVENIENTE	TAREFA	INPUT	OUTPUT	PONTOS DECISÃO	MÉTRICAS DESEMPENHO
Gestão Estratégica	Fixar Propinas	Tempo(1 vez por ano antes do início do ano lectivo)	Valores de Propinas dos 1º, 2º e 3º Ciclos	1)Avaliação propostas 2º e 3º Ciclos (Reitor) 2)Aprovação da proposta (Conselho Geral)	Condições que regulam o pagamento das propinas (agregar valor ao Aluno)
	Solicitar Mapas Financeiros	Tempo(1 vez por ano ao fim do ano lectivo)	Pedido de Informações Financeiras (propinas)	---	---
	Eliminar e/ou Reestruturar Cursos	Informações Financeiras (propinas)	Cursos Eliminados ou Reestruturados ou Mantidos	Rentabilidade do Curso	Nível de <u>detalhes das informações financeiras</u> (propinas)
Sistema FENIX	Validar Acesso	Dados de Acesso do Aluno	Resposta da permissão de acesso	Autorização do Pedido	Mensagem explicativa da negação do Acesso.
	Validar Pedido	Pedido do Aluno	Resposta validação	Tipo de Pedido	<u>Amplitude</u> de pedidos de Aluno possíveis de registar pelo Aluno
	Registar Pedido	Pedido do Aluno Validado	Confirmação do Pedido (comprovativo do Aluno)	---	Plano de Pagamento no acto do pedido (Possibilidade de pagamento de taxa de inscrição no acto do pedido)
	Sub-Processo Emitir Facturas (Comunicar com Sistema de Facturação via <i>web service</i>)	Tempo(Todas às Noites)	Plano de Pagamento (Referência Multibanco - Facturas Pagamento)	---	<u>Amplitude</u> de pagamentos por Referência Multibanco (disponibilizadas no acto do pedido)

QUADRO 1 - Atributos do Processo Gestão de Propinas – ISCTE-IUL.
Fonte Elaborada pelo Autor.

MODELAÇÃO DE PROCESSOS DE GESTÃO DE PROPINAS NO CONTEXTO UNIVERSITÁRIO
O CASO DE ESTUDO DO ISCTE-IUL

Nome : PROCESSO DE GESTÃO DE PROPINAS					
Dono : Responsável pela UNIDADE FINANCEIRA					
INTERVENIENTE	TAREFA	INPUT	OUTPUT	PONTOS DECISÃO	MÉTRICAS DESEMPENHO
Serviços Acadêmicos	Recepcionar Pedido Aluno	Pedido Aluno e Documentos	Comunicação ao Aluno se Indeferido ou o Pedido Aprovado (pode ocorrer necessidade de regularizações)	Avaliar pedido de acordo com regras de negócio	<u>Quantidade</u> mínima de pedidos com necessidade de análise manual
		Resposta da Avaliação do Pedido (outros órgãos)			
	Registrar Pedido	Pedido do Aluno Validado	Confirmação do Pedido (comprovativo do Aluno)	---	1) Plano de Pagamento no acto do pedido (Possibilidade de pagamento de taxa de inscrição no acto do pedido) 2) Aceitar indicação para Tratar Regularizações -Notas de Crédito
Tesouraria	Sub-Processo Recepcionar Pagamento	Documento Pagamento	1) Comprovativo Pagamento 2) Informações Pagamento	1) Identificar Ciclo 2) Identificar Tipo Pagamento (Nota Crédito ou Factura em Atraso)	<u>Amplitude</u> pagamentos automáticos (Regularizações e Cálculo de Juros)
	Sub-Processo Recepcionar Comprovativo Pagamento	Aviso envio e comprovativo de pagamento por transferência bancária	1) Comprovativo Pagamento 2) Informações Pagamento	Identificar Ciclo	<u>Quantidade</u> mínima de pagamentos por transferência (registo manual do pagamento)
	Sub-Processo Acompanhar Pagamentos	1) Tempo (Todas às Noites) 2) Pedido de Consulta de Atraso	1) Aviso de Cobrança 2) Aviso de Atrasos (a partir do FENIX) 3) Informações Pagamento	Nível de Dificuldade da Cobrança	1) <u>Amplitude</u> de opções para Consulta dos Atrasos 2) Capacidade para gerar facturas de pagamento actualizadas com os juros por atraso

QUADRO 1- Atributos do Processo Gestão de Propinas – ISCTE-IUL (Continuação 1).

Fonte Elaborada pelo Autor.

MODELAÇÃO DE PROCESSOS DE GESTÃO DE PROPINAS NO CONTEXTO UNIVERSITÁRIO
O CASO DE ESTUDO DO ISCTE-IUL

Nome : PROCESSO DE GESTÃO DE PROPINAS					
Dono : Responsável pela UNIDADE FINANCEIRA					
INTERVENIENTE	TAREFA	INPUT	OUTPUT	PONTOS DECISÃO	MÉTRICAS DESEMPENHO
Contabilidade e Orçamento	Imputar Valores Propinas	Valores Propinas 1º, 2º e 3º Ciclos	Actualização Bases de Dados do Sistema Financeiro	---	---
	Tratar Informações Financeiras (Propinas)	1) Informações Pagamentos 2) Pedidos Informações Financeiras (propinas)	Informações Financeiras (propinas)	---	Capacidade de disponibilizar informações financeiras em detalhe.
UNIDADE FINANCEIRA (Tesouraria e Núcleo de Contabilidade e Orçamento)	Actualizar Pagamento no Sistema de Facturação	Tempo(Todas às Noites) - <i>Default e</i> 1) Pagamentos por Ref. Multibanco e/ou 2) Valores Manuais (Pagamentos por Transferência, Valores com Juros e/ou Notas de Crédito)	1) Comprovativo Pagamento 2) Informações Pagamentos 3) Avisos de Atrasos (visualizados no FENIX)	---	1) <u>Amplitude</u> de cálculos automáticos (juros e notas de crédito) e geração de facturas com valores actualizados 2) Capacidade para disponibilizar informações financeiras detalhadas
Serviço de Acção Social	Recepcionar Pedido Aluno	Pedido de Redução, Isenção e Bolsas com documentos	Resposta da Avaliação do Pedido	---	<u>Tempo</u> de resposta

QUADRO 1- Atributos do Processo Gestão de Propinas – ISCTE-IUL (**Continuação 2**).
Fonte Elaborada pelo Autor.

Apesar de ter as melhores práticas do BPM asseguradas na tarefa da modelação do Processo de Gestão de Propinas, é sobre os benefícios indicados pelos especialistas do tema, identificados no estudo bibliográfico, que recaiu a comprovação do contributo da modelação para a implementação do SI ERP/SAP.

A visibilidade *end-to-end* do processo de Gestão de Propinas, explicitando todos os seus intervenientes (departamentos, pessoas, sistemas de informação), os tipos de tarefas executadas (manual, completamente automática e automática com intervenção humana), cruzando toda organização e contemplando todo o ciclo de vida do processo, assegura aos seus gestores o controlo e supervisão necessários para executar uma gestão sobre este com eficácia e eficiência. A visão compartilhada do modelo, entre os intervenientes, favorece a identificação, pelos envolvidos neste, de pontos do processo a serem melhorados, cuja validação desta necessidade, uma vez partilhada e facilmente identificada, facilita a tomada de decisões com mais possibilidades de acerto.

A comunicação do modelo aos intervenientes ficou garantida pela boa interface humana que a notação BPMN oferece, identificando tarefas manuais, automáticas, eventos com necessidade de avaliação de regras de negócio, inícios temporais ou a partir de avisos externos, entre outros.

Pelos modelos apresentados nas Figuras de 21 até a 31, pode-se observar, em relação à decisão do ISCTE-IUL de implementar do processo de Gestão de Propinas no SI ERP/SAP, os itens que serão melhorados, comparando a situação actual, tratada pelo SI GIAF (Modelo AS-IS), e a proposta (Modelo TO-BE). Na Figura 33, apresenta-se o Modelo de Colaboração, diferencial da modelação com BPMN, possibilitando uma *overview* do Processo de Gestão de Propinas, nas soluções actual (AS-IS) e proposta (TO-BE).

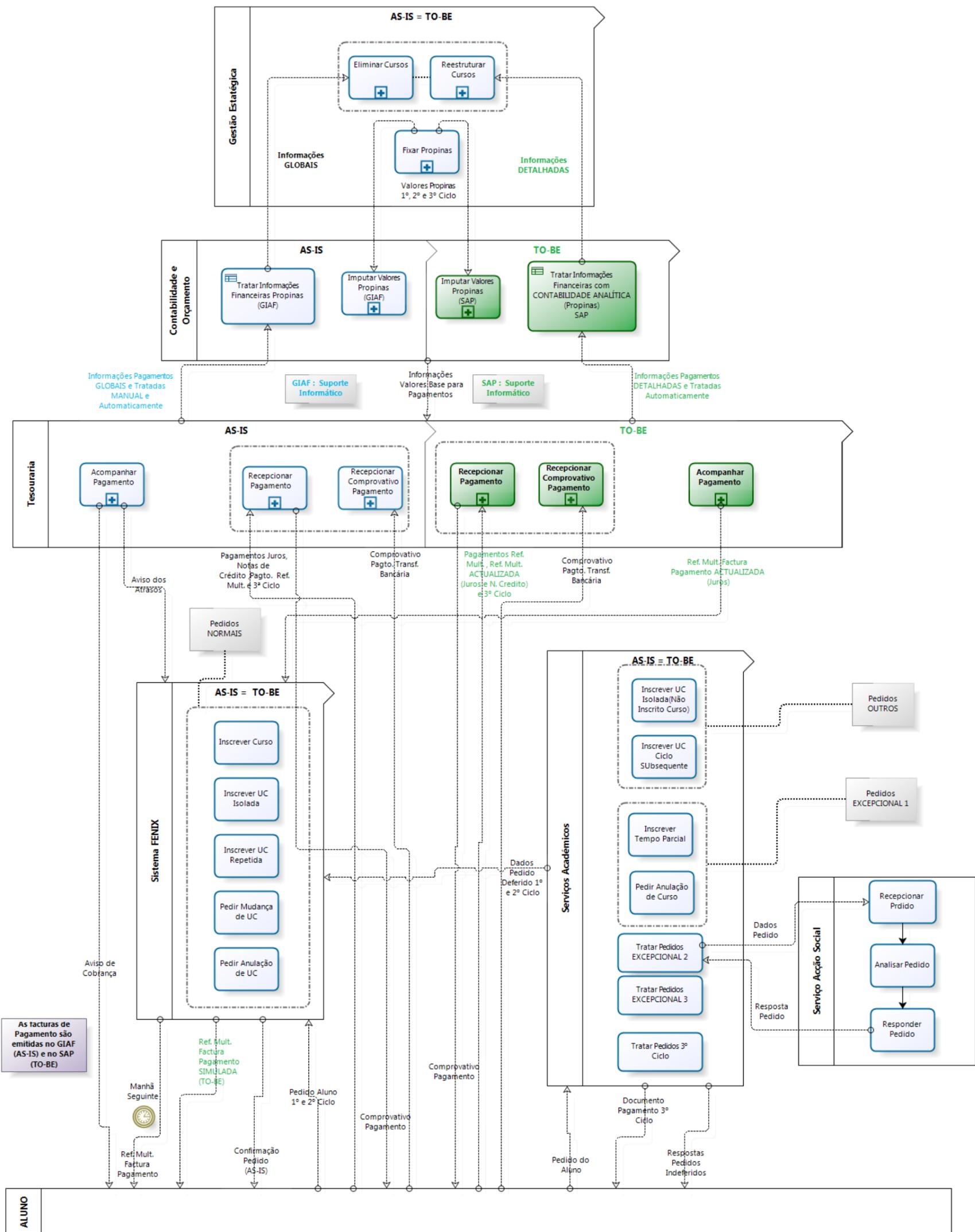


FIGURA 33 – Modelo Colaboração do Processo de Gestão de Propinas (AS-IS e TO-BE).
Fonte Elaborada pelo Autor.

5.2 Resultados do Objectivo Secundário

Para analisar os resultados do projecto em relação ao objectivo ‘Visão crítica sobre a solução de modelação da Empresa responsável pela implementação do SI ERP/SAP’, fez-se necessário avaliar os modelos disponibilizados pela Empresa. Percebeu-se de imediato a falta de um modelo que representasse todo o processo (visibilidade *end-to-end*), estando este fragmentado em vários modelos, orientados para os padrões dos Módulos ERP/SAP, com destaque às funções dos processos.

Tal facto forneceu indícios para propor que a modelação realizada pela Empresa sofreu a influência de procedimentos da Gestão Funcional. Esta primeira impressão pôde ser comprovada com a análise do Relatório *Business Blueprint* fornecido pela Empresa, que descreve o desenho conceptual da solução proposta para o ISCTE-IUL, quando relata que os processos que descrevem estarão organizados por área funcional / módulo ERP/SAP.

Foi necessário analisar vários documentos funcionais da Empresa, onde constavam os respectivos modelos, para identificar o ciclo de vida do processo de Gestão de Propinas. Este apresentou-se distribuído de acordo com suas funcionalidades, nos módulos ERP/SAP de Contabilidade Financeira (FI), Contabilidade Analítica (CO), Distribuição e Vendas (SD) e Gestão de Materiais (MM), neste último, onde ocorre o registo de materiais²⁹ associados ao processo.

Estando o *core* do processo inserido no Módulo SD do ERP/SAP, foi seleccionado o modelo funcional da Empresa, mais representativo do processo em estudo, a título de comprovação das diferenças percebidas entre as abordagens de modelação apresentada neste projecto (voltada para a Gestão por Processos) e a utilizada pela Empresa (influenciada pela Gestão Funcional).

A Figura 34 apresenta a modelação da Empresa para o processo que denominou ‘Gestão de Propinas’, com o objectivo de representar a função de ‘Facturação entre o FENIX e o SAP’. Apenas pelo modelo apresentado não é possível perceber o que despoleta o processo, a periodicidade, quais tarefas são manuais e quais automáticas. No documento da Empresa, fonte do modelo, existem descritas tais informações, inclusive o procedimento de ‘Simular Factura’, que não está perceptível nesta Figura. No documento também consta a descrição completa das estruturas dos dados envolvidos neste processo.

²⁹ Os materiais considerados no âmbito do Processo de Gestão de Propinas dizem respeito às Unidades Curriculares, Cursos, entre outros elementos nos quais incidam o pagamento de propinas.

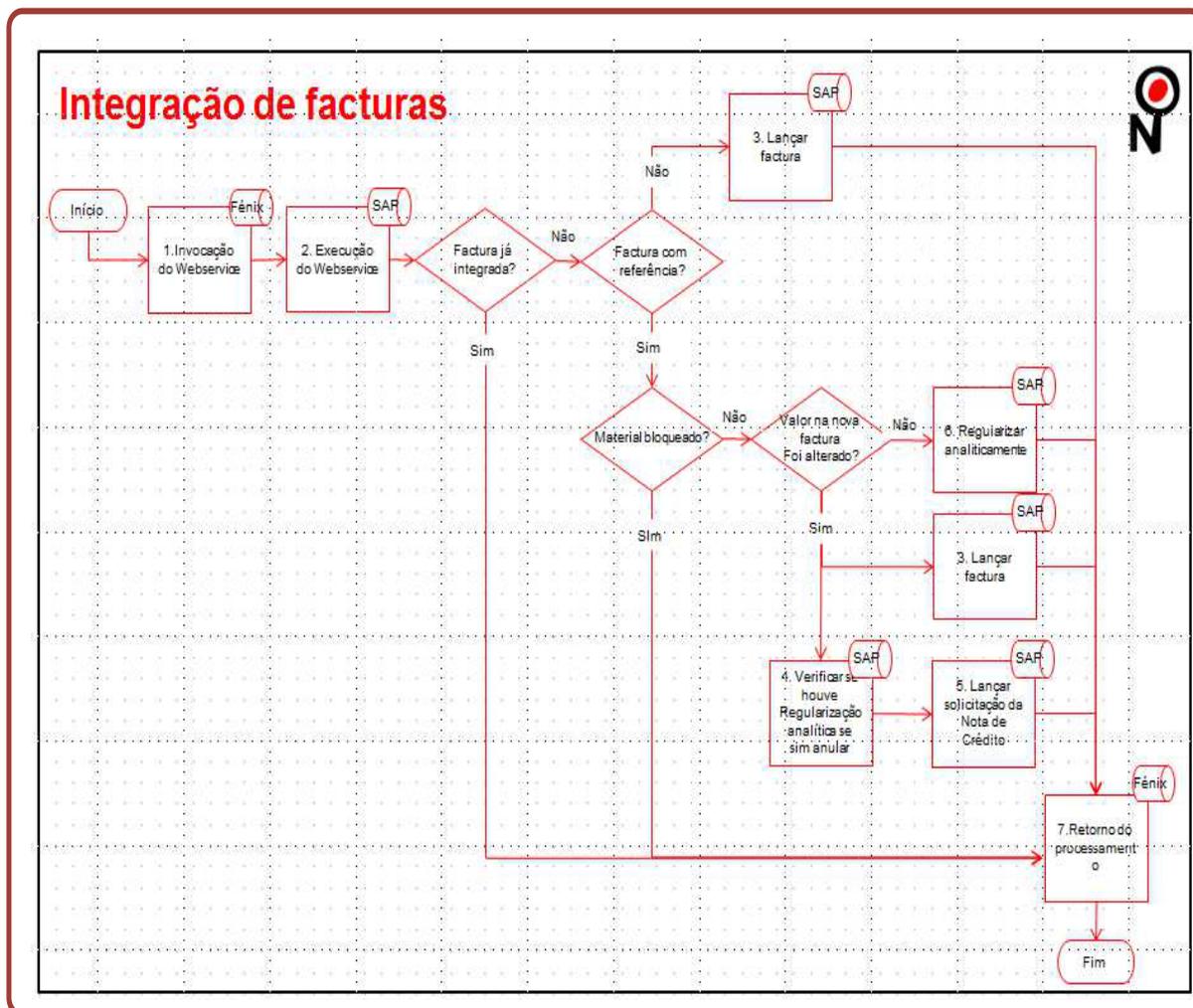


FIGURA 34 – *Workflow* do Processo Gestão de Propinas.
Fonte (Novabase, 2011b).

Já pelo modelo em BPMN, apresentado anteriormente nas Figuras 26, 27 e 28, pode-se observar que a emissão de facturas ocorre diariamente, sendo sempre a noite, constituindo-se num processo totalmente automático. Entretanto, o ‘Simular Facturação’ ocorre no acto do registo do pedido do Aluno, no FENIX, tratando-se de uma tarefa automática com intervenção humana. Diferentemente do modelo da Empresa, o do BPMN possibilita identificar os intervenientes que despoletam o processo a partir do FENIX (Serviços Administrativos e Tesouraria), como também a interacção do Cliente (Aluno) com o processo.

O modelo da Empresa ratifica o que consta na literatura, quando cita que o uso de aplicações ERP inicia com a escolha de uma solução para a organização (Módulo específicos da aplicação SAP, no caso do ISCTE-IUL o FI/CO, SD como exemplos), para de seguida, proceder às modificações nos processos existentes, pertinentes aos módulos escolhidos, de forma a adapta-los aos *inputs* e *outputs* do respectivo módulo.

6 CONCLUSÃO

À imagem da Análise de Resultados, as Conclusões incidem sobre os objectivos propostos por este projecto, no sentido apresentar as respostas encontradas, conforme segue.

Ainda no âmbito das Conclusões, estão mencionadas as principais dificuldades que surgiram no decorrer do projecto, como também recomendações ao ISCTE-IUL em relação às medidas adoptadas que vão de encontro aos temas do projecto.

Recomenda-se algumas possibilidades de trabalhos futuros para o ISCTE-IUL, em continuidade ao iniciado com este trabalho, na parte final da Conclusões.

I. Resposta ao Objectivo Principal

O principal objectivo deste projecto é apresentar o contributo da Modelação de Processos, mais precisamente, uma modelação que esteja nos moldes da abordagem de Gestão de Processos de Negócio, como ferramenta de apoio à tarefa de implementar Sistemas de Informação. Para que se tenha uma percepção clara de como a modelação poderá ser um contributo para a proposta apresentada, julgo importante conceituar e justificar a arte de modelar.

Modelar, de acordo com o Dicionário da Língua Portuguesa [a] é ‘fazer por molde, ou modelo’, sendo um ‘modelo’ algo que sirva de exemplo. Conceptualmente um ‘modelo’ é uma abstracção da realidade, cujo comportamento desejamos estudar, simplificando esta realidade, quando não podemos estudá-la no seu devido tamanho ou complexidade [c]. Reduzimos assim o objecto do estudo, considerando as suas principais características, e descartando as consideradas irrelevantes, a um modelo representativo deste. Desta forma, o que se espera de um modelo é que seja capaz de ‘comunicar’ o que se faz importante compreender da sua matriz, de forma que se possa tomar com segurança decisões sobre a matriz. Modelação assim é o acto de construir modelos representativos dos factos.

São inúmeras as profissões que precisam recorrer a modelos para o exercício de tomada de decisões com segurança. Os tipos de modelos variam de acordo com o seu objectivo, enquadrado na área profissional que este suporta. O que significa que a clareza da comunicação de um modelo está directamente relacionada ao grupo de profissionais que o utilizarão.

Sendo a área deste projecto a Gestão de Sistemas de Informação, faz-se necessário que os modelos de comunicação utilizados nesta área sejam acessíveis, no mínimo, a gestores e profissionais das tecnologias de informação, responsáveis pelos sistemas de informação. No nível dos Sistemas de Informação, várias soluções de modelação vem apoiando a tarefa de especificar com clareza as necessidades exigidas a estes, tendo evoluído juntamente com o seu surgimento, desde a análise estruturada, passando pela análise essencial, e na última década com o advento da orientação a objectos. Os modelos de especificação dos SI, apesar de evoluírem no sentido de comunicar com a maior diversidade de profissionais envolvidos no negócio, do qual os SI devem suportar, ainda causam alguns constrangimentos aos profissionais que não se sentem à vontade com as TI.

Por sua vez, os gestores, de forma abrangente, utilizam-se de modelos direccionados a auxiliar as suas actividades (organogramas, *Workflows*, quadros de especificações funções, etc), que não despertam interesse do grupo de TI.

Este impasse acaba por comprometer o entendimento das necessidades do negócio, solicitadas pelos gestores e suportados pelas TI, comprometendo os resultados esperados e os objectivos estratégicos por trás destes.

Uma alternativa para resolver esta situação passa pelo foco que a organização deve dar aos seus procedimentos de gestão. A visão da Gestão Funcional, focada dentro dos departamentos da organização, desde a década de 80 começou a dar indícios de não suportar a dinâmica e a competitividade dos mercados. A visão que estava provocando diferencial nas organizações, fazia imperar a inovação, a criatividade, a versatilidade às constantes mudanças, e estava focada nos processos. A Gestão orientada por processos coloca-os no centro dos negócios, mantendo-os alinhados aos objectivos estratégicos e assegura a satisfação do cliente. O BPM reconhece a importância da mudança para o negócio de uma organização, bem como a agilidade destas em responder as mudanças impostas pelos mercados da actualidade.

Sendo uma organização constituída por processos de negócios, cruzando os seus diversos departamentos e interagindo com intervenientes internos, sistemas de informação e intervenientes externos a estas, faz necessário que as necessidades em torno dos processos, atendidas de forma automática ou manual, estejam explícitas, para que sejam atendidas em conformidade. E para comunicar tais necessidades com clareza, podemos fazer uso dos modelos, sendo que estes têm de ser capazes de comunicar numa linguagem universal com todos os intervenientes envolvidos nos processos.

Os modelos para comunicar os processos de negócio devem estar assentes em uma notação que seja capaz de representar aspectos relevantes dos processos, tais como regras, eventos, unidades organizacionais, tarefas, fluxos, etc. Dentre as várias notações existentes no mercado, a opção deste projecto foi pela notação padrão para modelação de processos de negócio, a BPMN, uma vez que está se tornando amplamente aceite e pode ser suportada por mais de 60 tipos de ferramentas de modelação (Allweyer, 2009).

Como resultado da metodologia aplicada, observou-se que o ISCTE-IUL, na aplicação de procedimentos de Gestão de Processos, fez reflectir, com as medidas adoptadas sobre o Processo de Gestão de Propinas, os seus esforços no sentido de organizar e melhorar a gestão humana dos processos. A modelação do processo com o BPMN traduziu a forma como os intervenientes do processo organizavam e controlavam as tarefas envolvidas nestes, possibilitando identificar tarefas manuais que sobrecarregam seu trabalho, nomeadamente no tratamento dos Juros por Atraso e Notas de Crédito. A modelação das situações actuais e propostas ofereceu uma visão compartilhada do processo aos seus intervenientes, explicitando suas tarefas por todo o ciclo de vida do processo. O modelo também favorece o controlo do processo nos níveis executivos, operacional e de implementação, possibilitando a sua supervisão na garantia do alinhamento dos objectivos nos diferentes níveis.

Pelo modelo do processo de Gestão de Propinas é possível identificar os sistemas de informação que o suportam, a nível de situação actual e proposta. A modelação do Processo de Gestão de Propinas foi executada com a utilização das melhores práticas da abordagem de Gestão de Processos de Negócio. Tal modelação apresenta a capacidade de contribuir na implementação do processo de Gestão de Propinas no Sistema de Informação ERP/SAP, na medida em que propicia a visibilidade dos requisitos necessários a este, explicitando *inputs* e *outputs*, bem como as tarefas expectáveis de serem automatizadas no ERP/SAP. É possível considerar assim, que a modelação com abordagem BPM, é um potencial contributo para minimizar o factor crítico de sucesso, falta de clareza do entendimento dos requisitos dos processos necessários a sua implementação em SI.

II. Resposta ao Objectivo Secundário

A solução por SI voltados para o planeamento de recursos empresariais (ERP) surgiram a partir da década de 90, quando a visão da Gestão Funcional, ainda predominante, começava

a perder espaço para a uma visão de Gestão orientada aos Processos de Negócio. Nesta altura foi considerada por alguns autores do tema, como uma solução que trouxe nova visibilidade aos processos de negócio, focada em como controlar o comportamento de uma organização através da automação, com base num modelo de dados partilhados a nível de toda organização.

O aumento da ênfase no BPM ressaltava que as exigências das aplicações e estruturas de dados, cujas soluções passam pelos SI, deveriam ajustar-se as necessidades dos processos de negócio correspondentes.

Para que os SI sejam capazes de atender as reais necessidades dos processos de negócio, implementando as inovações inerentes a estes, a tempo de levar a organização a ter um diferencial de mercado e a justificar os custos relacionados a sua implementação, faz-se necessário que os processos de negócio estejam explícitos, com suas necessidades bem especificadas e entendidas por todos.

As aplicações ERP são aplicações constituídas por módulos específicos, onde estão incorporadas funcionalidades das organizações já padronizadas, representando partes dos processos de negócio de uma organização. Visto ser uma solução de mercado padrão, o procedimento de implementação destas aplicações passa pela implementação de seus módulos.

O ISCTE-IUL não fugiu à regra do mercado. Escolheu uma solução, focada na melhoria de alguns dos seus processos de negócio, e adquiriu módulos do ERP/SAP que espera responder aos requisitos exigidos pelos processos. Mas tratando-se de módulos com *inputs* e *outputs* padronizados, os registos da literatura apontam para o facto das organizações demandarem esforços extras no sentido de adaptar a forma como trabalham às necessidades dos módulos ERP.

No estudo proposto por este projecto, observou-se que as soluções de modelação da empresa responsável pela implementação do ERP/SAP no ISCTE-IUL estavam direccionadas para comunicar funcionalidades inerentes aos módulos adquiridos. Visualizava-se por estes modelos partes dos processos, mas não foi encontrado nenhum modelo que apresentasse todo o ciclo de vida, por exemplo, do Processo de Gestão de Propinas.

A modelação desenvolvida pela Empresa utilizou uma notação básica, que não comunicava procedimentos manuais, automáticos, eventos temporais, regras de negócio, em suma, não comunicava o processo a todos os seus intervenientes. A falta de comunicação do modelo estava complementada por textos descritivos, nos documentos de especificação

funcional das partes do processo, onde se observou em alguns pontos, o recurso a uma linguagem mais técnica, adequada ao grupo de profissionais das tecnologias de informação.

Comparando os modelos em BPMN, e os modelos da Empresa, percebe-se que eles se complementam. Os modelos com o BPMN, por darem visibilidade e terem boas interfaces, apresentam um grande diferencial num 1º nível de especificação de requisitos, de forma a elucidar se as necessidades solicitadas estão contempladas para os respectivos envolvidos no processo. Uma vez que os requisitos iniciais estão assegurados pelos envolvidos, faz-se necessária uma especificação mais técnica e detalhada, conforme a apresentada pela Empresa. Mas vale salientar que as ferramentas que apoiam a notação BPMN, com a Bizagi, utilizada neste projecto, também suportam um nível de especificação mais técnico.

Como forma de tentar minimizar esforços em adequação dos processos de negócio aos módulos ERP, pode-se recorrer aos modelos em BPMN, que possibilitam a monitorização da cadeia de valor dos processos, possibilitando uma gestão ágil destes e tomada de decisões atempadas.

III. Dificuldades

Não foram muitas as dificuldades encontradas no desenvolvimento deste projecto, e considero as ter ultrapassado. Entretanto ressalvo algumas que, apesar de dirimidas, acredito ter comprometido, mesmo que superficialmente, a qualidade final do trabalho.

A primeira diz respeito ao cronograma da implementação do processo de Gestão de Propinas no SI ERP/SAP. Pelo primeiro cronograma, base para o planeamento do projecto, o processo de Gestão de Propinas estaria implementado numa altura onde poderia se verificar com mais precisão, o contributo e limitações das modelações em BPMN e pela Empresa. A modelação TO-BE com o BPMN foi projectada sob as expectativas que os intervenientes tinham em relação ao ERP/SAP, mas como o processo ainda não está implementado, não foi possível validar se o especificado será o implementado. Os modelos da Empresa ainda estavam num estágio inicial, podendo não apresentar respostas a todas as expectativas.

Uma segunda dificuldade deu-se em relação ao uso do Bizagi, no procedimento de modelação. Os modelos implementados tinham o propósito de serem validados no nível da sua semântica e sintaxe. A semântica foi validada com os principais intervenientes, ao passo que a sintaxe, deveria ter ficado a cargo da ferramenta. O que se observou no entanto, foi que

este nível de correcção, no âmbito da modelação, foi precário, limitado apenas as correcções das conexões dos fluxos com os objectos, ao tipo de fluxo que poderia comunicar-se entre as *pools*, entre outras. Não havia validações consideradas importantes, tais como as indicações de inícios e fins dos processos, os links das tarefas, e muito mais, que demandaram um trabalho extra entre levantar todas as regras de boa utilização da notação, e valida-las nos modelos. Além de ser uma tarefa desgastante, este nível de validação humana deixa margens para pontuais inadequações no uso da notação. A ferramenta contemplava a execução do modelo, mas não foi utilizada neste nível.

Por último vale salientar as dificuldades oriundas da tentativa de conciliar um projecto da dimensão de uma dissertação de mestrado, com uma enorme exigência de dedicação exclusiva, com as tarefas profissionais, cujos interesses não convergem nesta direcção, além das demandas no nível familiar e pessoal. Nomeadamente na altura do Caso de Estudo, com a necessidade de conciliar disponibilidades minhas e da instituição, foi onde se sentiu o maior impacto desta dificuldade. Apesar da total boa disposição dos envolvidos do lado do ISCTE-IUL em oferecer as informações necessárias à modelação, este procedimento requer um número razoável de validações, para garantir que seja fiel à realidade. Uma vez que se tratava de um projecto de estudo, cujos *timing* de levantamento não coincidiram com o real, e como forma de não sobrecarregar os intervenientes do lado do ISCTE-IUL, a tarefa de validação foi reduzida a um nível, onde fosse possível concluir as reais funcionalidades do processo, com base no que se conseguiu identificar nas entrevistas, complementando com informações encontradas nos documentos da instituição. Pela visibilidade que a ferramenta de modelação oferece, acredita-se que o nível de validação não impactou no projecto, visto que esta explicitará os requisitos eventualmente identificados de forma equívoca.

IV. Recomendações e Trabalhos Futuros

As recomendações aqui colocadas foram sinalizadas na literatura sobre os temas abordados neste projecto, vinculadas à experiência adquirida com o Caso de Estudo, quando pertinente.

No âmbito da solução do ISCTE-IUL em torno da implementação de processos no SI ERP/SAP, serão apenas apresentadas algumas teorias, que sinalizam cuidados em torno desta solução, na medida em que a implementação propriamente dita, que ainda está a decorrer, não foi o foco deste trabalho.

Neste sentido, a literatura alerta para problemas de instalação e custos de manutenção dos *softwares* ERP, onde Harmon (2007), salienta a insatisfação encontrada na maioria das organizações que fez tal opção.

Este mesmo autor afirma que, as soluções em torno das aplicações ERP iniciam com a escolha de módulos específicos no sentido de resolver problemas das organizações. Entretanto, o que se regista nessas situações, é a necessidade de implementar alterações a nível dos processos de negócio da organização, para adequa-los aos módulos escolhidos. Considerando o processo de Gestão de Propinas, no caso do ISCTE-IUL, o que se percebeu foi a segmentação do processo em partes que se adequavam aos padrões dos diferentes módulos ERP adquiridos.

Uma outra problemática em relação às soluções ERP, sinalizada pelo *Gartner Group*, incide no esforço exigido para a formação dos utilizadores finais. Harmon (2007) exemplifica as dificuldades por parte dos empregados, no uso de ecrãs de interfaces para inserir ou recuperar informações das bases de dados.

São críticos, no sucesso da implementação destes sistemas, o compromisso da gestão de topo, a escolha de uma excelente equipa de implementação, formação extensiva, como também, claro entendimento dos objectivos estratégicos. O projecto em questão apresentou a modelação de processos com abordagem BPM como alternativa para minimizar o último factor crítico indicado.

Como sugestão para futuros trabalhos no ISCTE-IUL, de forma a minimizar as questões apontadas em torno das dificuldades com a instalação de módulos ERP, bem como de adaptações dos módulos implementados às novas versões lançadas, pode-se estudar a alternativa das soluções ERP-BPMS. Tal solução consiste na instalação de pacotes BPMS para gerir processos específicos dos módulos ERP, sem necessidade de interferir nestes. Harmon e Wolf (2011) indicam que um dos mais importantes *drivers* para a adopção de soluções com BPMS é a esperança de sua instalação ser mais simples e menos dispendiosa.

A escolha do BPMN como padrão para modelação do Processo de Gestão de Propinas, deixa aberta a possibilidade dos seus modelos serem mapeados para uma linguagem de execução de negócio, suportada por aplicações BPMS. Assim, torna-se possível no futuro, implementar um Sistema de Gestão de Processos com possibilidades de execução e simulação deste processo, permitindo aos seus decisores uma maior flexibilidade, agilidade e adaptabilidade para gerir mudanças em torno deste.

No sentido de amadurecer a aplicação da abordagem BPM, o ISCTE-IUL pode incentivar estudos orientados aos procedimentos de Gestão de Processos de Negócio, nomeadamente no sentido de implementar uma Arquitectura de Processos de Negócio, a nível corporativo. Como ferramenta auxiliar, poderia investir no Método LEARN (Coelho et al., 2005), que propõe uma abordagem estratégica integradora de toda a organização, garantindo um adequado alinhamento estratégico dos Sistemas de Informação.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Allweyer, Thomas (2009), BPMN 2.0 – Introduction to the Standard for Business Process Modeling, 2nd Edition, Nordersted: Books on Demand.

Amaral, Luís et al. (2005), Sistemas de Informação Organizacionais, 1^a Edição, Lisboa: Edições Sílabo Lda.

Azevedo, Mário (2001), Teses, Relatórios e Trabalhos Escolares: sugestões para estruturação da escrita, 2^a Edição, Lisboa: Universidade Católica Editora.

Bizagi (2012), BPMN_Quick_Reference_Guide_ENG, <http://pt.scribd.com/doc/44084495/BPMN-Quick-Reference-Guide-Eng>. Acesso em Março, 2012.

Ceia, Carlos (2007), Como fazer uma tese de Doutoramento ou dissertação de Mestrado. <http://www2.fcsh.unl.pt/docentes/cceia/guias1.htm>. Acesso em Julho, 2011.

Castro, Sandra J. E. (2009), Caracterização da Adopção de Sistemas ERP nas Grandes Empresas Portuguesas. Dissertação de Mestrado em Informática. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, <http://hdl.handle.net/10348/296>. Acesso em 20.09.2011.

Coelho, Jorge (2011), Como fazer da modelação de processos um exercício útil e eficiente.pdf, http://comunidades.ina.pt/system/files/users/andreas/ac_comunidades_modelacaoprocessos_jorgecoelho.pdf. Acesso em 11.02.2011.

Coelho, Jorge et al. (2005), In Search of BPM Excellence, 1st Edition, Florida: Meghan-Kiffer Press.

Davenport, H. Thomas (1994), Reengenharia de Processos: Como inovar na empresa através da Tecnologia da Informação (trad. port. de «Process Innovation», ed. original em 1993), 4^a Edição, Rio de Janeiro: Campus Ltda.

DeFee, Joseph M. (2011), Business Performance Modeling for ERP Projects-Part 2, <http://www.bptrends.com/publicationfiles/TWO%2002-01-2011-ART-Business%20Performance%20Modeling-ERP-Part%202--DeFee%20v21.pdf>. Acesso em 09.01.2012.

Eco, Umberto (1998), Como se faz tese em Ciências Humanas, 7^a Edição, Lisboa: Editorial Presença.

Figueiredo, António Dias de (1997), Estratégia para elaboração de uma tese. Universidade de Coimbra, Coimbra, <http://eden.dei.uc.pt/~ctp/teses.htm>. Acesso em Julho, 2011.

Forte, Sergio H. A. C. (2004), Manual de Elaboração de tese, Dissertação e Monografia, Universidade de Fortaleza.

http://www.servcor.com/npg/NORMAS_Manual_de_elaboracao_de_tese_e_monografia.pdf. Acesso em Julho, 2011.

Hammer, Michael and Champy, James (1993), Reengineering the Corporation, 1st Edition, London: Nicholas Brealey Publishing.

Harmon, Paul (2007), Business Process Change: A guide for Business Managers and BPM and Six Sigma Professionals, 2nd Edition, Burlington: Morgan Kaufmann Publishers.

Harmon, Paul (2010), BPMN for Business—The Role of the Customer, <http://www.bptrends.com/publicationfiles/advisor20100413.pdf>. Acesso em 09.01.2012.

Harmon, Paul (2011), ‘Where Does BPMS Fit Into BPM ?’, <http://www.bptrends.com/publicationfiles/advisor20110426.pdf>. Acesso em 09.01.2012.

Harmon, Paul and Wolf, Celia (2011), Business Process Modeling Survey, http://www.bptrends.com/members_surveys/deliver.cfm?report_id=1005&target=Process_Modeling_Survey-Dec_11_FINAL.pdf&return=surveys_landing.cfm. Acesso em 03.01.2012.

[a] Infopédia, Enciclopédias e Dicionários Porto Editora, <http://www.infopedia.pt/pesquisa.jsp?qsFiltro=0&qsExpr=m%C3%A9todo>. Acesso em 28.05.2012.

ISCTE-IUL, Regulamento de Propinas, http://www.iscte-iul.pt/servicos/servicos_academicos/normas_e_regulamentos.aspx. Acesso em 08.09.2011.

ISCTE-IUL, Inscrições_Manual_Pestudante_V01, <https://fenix.iscte.pt/login.do>. Acesso em Março, 2012.

ISCTE-IUL, Organograma_Março2012, http://www.iscte-iul.pt/quem_somos/organograma.aspx. Acesso em Março, 2012.

ISCTE-IUL, Regulamento Interno de Inscrição em unidades Curriculares Isoladas, http://www.iscte-iul.pt/servicos/servicos_academicos/UnidadesCurricularesIsoladas.aspx. Acesso em Março, 2012.

ISCTE-IUL, Despacho Pagamento Propinas em Atraso, http://www.iscte-iul.pt/Libraries/Servi%ç%os_acad%ç%amicos_-_Normas_e_Regulamentos_Gen%ç%ricos/Despacho_22_2011_Propinas_em_atraso.sflb.aspx. Acesso em Março, 2012.

ISCTE-IUL, Missão e Visão, http://www.iscte-iul.pt/quem_somos/Missao_e_Visao.aspx. Acesso em Março, 2012.

ISCTE-IUL, Plano de Actividades 2012, http://www.iscte-iul.pt/servicos/gab_estudos_avaliacao_planeamento_e_qualidade/planeamento_e_qualidade.aspx. Acesso em Março, 2012.

ISCTE-IUL, Quadro Avaliação de Resultados 2012, http://iscte-iul.pt/Libraries/GCI_-_Documentos_e_Formul%C3%A1rios/QUAR_2012_VF.sflb.ashx. Acesso em Março, 2012.
ISCTE-IUL, Normas de Apresentação e de harmonização gráfica para dissertação, http://www.iscte-iul.pt/Libraries/Serviços_acadêmicos_-_Normas_e_Regulamentos_2º_e_3º_Ciclo/Harmonizacao_Doc_UNICO_V7_aprovada_versão_24112010.sflb.ashx. Acesso em Junho, 2012.

[b] Instituto Superior Técnico, Project FENIX, <https://fenix-ashes.ist.utl.pt/home.do?method=firstPage>. Acesso em 28.05.2012.

Novabase (2011a), Relatório Business Blueprint – Desenho Conceptual – Software de Gestão Integrada SAP, ISCTE-IUL, Lisboa (BBP_SAP_01_v2.1).

Novabase (2011b), Documento de Descrição do Processo – Desenho do Processo Gestão de Propinas, ISCTE-IUL, Lisboa (DP_FNX_03_v1.1).

[1a] SAP, Perfil Corporativo SAP, <http://www.sap.com>. Acesso em 18.10.2011

[1b] SAP, <http://www.sap.com/portugal/about/press/press.epx?pressid=13097>. Acesso em 15.01.2012.

[1c] SAP, <http://www.sap.com/portugal/ecosystem/index.epx>. Acesso em 15.01.2012.

[1d] SAP, <http://www.sap.com/portugal/solutions/business-suite/erp/index.epx>. Acesso em 15.01.2012.

[1e] SAP, <http://www.sap.com/sme/solutions/businessmanagement/businessone/highered.epx>. Acesso em 15.01.2012.

[1f] SAP, <http://www.sap.com/industries/highered/businessmaps.epx>. Acesso em 15.01.2012.

[1g] SAP, <http://www.sap.com/sme/solutions/businessmanagement/businessone/highered.epx>. Acesso em 15.01.2012.

[1h] SAP, [http://www.sap.com/solutions/businessmaps/~index.epx](http://www.sap.com/solutions/businessmaps/~/index.epx). Acesso em 15.01.2012

[1i] SAP, <http://infosapufse.blogspot.com/2008/12/as-siglas.html>. Acesso em 11.01.2012.

Owen, Martin and Raj, Jog (2003), BPMN and BPM – Introduction to the New Business Process Modeling Standard, Popkin Software, <http://www.bptrends.com>. Acesso em 09.01.2012.

Smith, Howard and Fingar, Peter (2007), Business Process Management: The Third Wave, 4th Ed, Flórida: Meghan-Kiffer Press.

Umble, Elisabeth J. et al. (2002), Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors, http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleListURL&_method=list&_ArticleListID=

[1874972802&_sort=r&_st=13&view=c&_acct=C000228598&_version=1&_urlVersion=0&userid=10&md5=13f0e63200651eed8377afc00f3968fa&searchtype=a.](http://www.alden.com.br/joomla/index.php?option=com_content&task=view&id=35&Itemid=25)

Acesso em 30.12.2011.

[2] Universidade de Coimbra, Relatório de Gestão e Contas Consolidado 2010, <http://www.uc.pt/sobrenos/relatoriogestao>. Acesso em 15.01.2012.

[c] Wille, Luiz (n.d.),

http://www.alden.com.br/joomla/index.php?option=com_content&task=view&id=35&Itemid=25. Acesso em 28.05.2012.

Yin, Robert K. (1989), Case Study Research. Design and Methods, 1st Edition, London:Sage Publications.

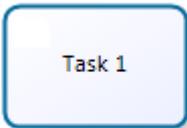
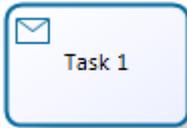
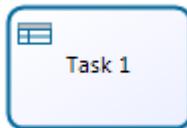
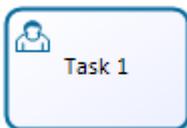
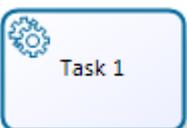
8 ANEXOS

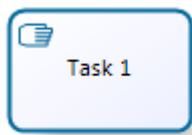
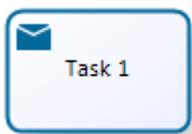
8.1 Elementos da Notação BPMN

Dentre os inúmeros elementos da Notação BPMN, serão apenas elencados abaixo os utilizados na Modelação do Processo de Gestão de Propinas. Os elementos foram capturados do *software* de Modelação Bizagi. O descritivo dos elementos, contendo a finalidade do seu uso, teve como base as definições descritivas por Allweyer (2009), como também o Guia de Referência fornecido quando da instalação *open source*, do referido *software* (Bizagi, 2012).

❖ ACTIVITIES [Rounded rectangles]

Activities represent the work performed by an organization; it is a step within the process. Activities can be atomic or compound.

	<p>A TASK is a simple activity which is used when the work performed within the process is not defined at a more detailed level. BPMN defines different types of tasks.</p>	
		<p>RECEIVE TASK receives a message. It corresponds to a catching message event.</p>
		<p>In a BUSSINES RULE TASK, one or more business rules are applied in order to produce a result or to make a decision.</p>
		<p>A USER TASK expects input by a user. The actual work is done by entering information into a user interface dialog.</p>
		<p>A SERVICE TASK is an automated function, e.g. the call of an application function or a web service.</p>

		<p>A MANUAL TASK is carried out without IT support.</p>
		<p>A SEND TASK sends a message. It corresponds to a throwing message event.</p>
	<p>A SUB-PROCESS is a compound activity whose detail is defined as a flow of other activities.</p>	

❖ GATWAYS [Diamonds]

Gateways are elements used to control divergence and convergence of the flow. (Split and Merge).

	<p>An EXCLUSIVE gateway is used to for modeling alternative path that requires exactly that one condition will be true.</p>
	<p>An INCLUSIVE gateway selects or merges one or more paths, with any combination with at least one of these options is possible.</p>
	<p>By means of a PARALLEL gateway, a sequence flow can be split into two or more parallel paths. This corresponds to a logical 'AND'. Parallel paths are also joined by a parallel gateway.</p>
	<p>The COMPLEX gateway is used to control complex decision points that are not easy to manage with other types of gateway.</p>

❖ EVENTS [Circles]

Events represent something that happens or may happen during the course of a process. These Events affect the flow of the Process and usually have a cause or an impact and there are 3 types of events based on how the process flow is affected.

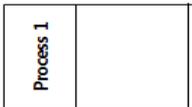
	<p>The START EVENTS indicate the instance or initiation of a process. These do not have any incoming Sequence Flow .</p>	
		<p>A MESSAGE Start Event indicates that a process starts when a message is received from another participant.</p>
		<p>A SIGNAL Start Event indicates that a process starts when a signal coming from another process is captured. Note that the signal is not a message; messages have clearly defined who sent them and who receives them.</p>
		<p>A TIMER Start Event indicates that a process starts at certain time or on a specific date.</p>
	<p>The INTERMEDIATE EVENTS can be used at any arbitrary position within a process. It has an incoming and an outgoing sequence flow.</p>	
		<p>A LINK Intermediate Event is used to connect two sections of the process.</p>

	<p>A CONDITIONAL Intermediate Event is used when the flow needs to wait for a business condition to be fulfilled. It can be used within the sequential flow indicating that it should wait until a business condition has been fulfilled or attached to boundary of an activity indicating an exception flow that is activated when the condition is met.</p>
	<p>A TIMER Intermediate Event indicates a waiting time within the process. This type of event can be used within the sequential flow indicating a waiting time between the activities or attached to boundary of an activity to indicate an exception flow when a time-out occurs.</p>
	<p>A PARALLEL MULTIPLE Intermediate Event indicates that all combined events (e.g. the reception of several different messages) must have occurred, before a waiting token is moved on.</p>
	<p>The END EVENTS indicates where a process will end. A process can have more than one end. It does not have outgoing sequence flows.</p>
	<p>A MESSAGE End Event indicates that a message is sent to another process when the process arrives at the end.</p>

	<p>A MULTIPLE End Event indicates that many results can be given at the end of the process. All the results should occur.</p>
	<p>A TERMINATE End Event ends the process immediately. When one of the routes of the flow arrives at its end, indicating that the process has completely finished.</p>
	<p>A SIGNAL End Event indicates that a signal is generated when the process ends.</p>

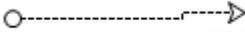
❖ SWIMLANES

The “swimlanes” it’s a denomination used in association with Pools and Lanes. They resemble the partitioning of swimming pools into lanes. Every participant of a competition swims only in his own lane.

	<p>A POOL contains the entire Process. This is a general kind of container for a complete process.</p>
	<p>A LANE is a sub-partition within a Pool. It can be used for various purposes, e.g. for assigning organizational units, or for represent components within a technical</p>

	system, or represent a role.
	A MILESTONE is a sub-partition within a Process.

❖ CONNECTING OBJECTS

	A SEQUENCE FLOW is used to show the order that activities will be performed in a Process. Each flow has only one source and only one target.
	An ASSOCIATION is used to associate information and ARTEFACTS with Flow Objects.
	A MESSAGE FLOW is used to show the flow of messages between two entities that are prepared to send and receive them. In BPMN, two separate Pools in the Diagram will represent the two entities.

❖ ARTIFACTS

Artifacts are used to allow or provide additional information about a process.

	<p>The TEXT ANNOTATION is a mechanism for a modeler to provide additional information for the reader of a BPMN Diagram.</p>
	<p>The GROUP OBJECT is an Artifact that provides a visual mechanism to group elements of a diagram informally.</p>

❖ DATA

	<p>A DATA OBJECT provides information about how documents, data, and other objects are used and updated during the Process. While the name ‘Data Object’ may imply an electronic document, they can be used to represent many different type of objects, both electronic and physical.</p>
	<p>A DATA STORE provides a mechanism for Activities to retrieve or update stored information that will persist beyond the scope of the Process.</p>