

ESTGF | **POLITÉCNICO
DO PORTO**

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO

DESIGNAÇÃO DO MESTRADO

AUTOR

ORIENTADOR(ES)

ANO

www.estgf.ipp.pt

Dedicatória

Dedicado aos meus pais e irmãs por toda a sua amizade e apoio incondicional

Agradecimentos

Ao meu Deus, a toda a minha Família, meus Pais, Alberto e Esperança Paulo, as minhas irmãs, Esmeralda, Ana Abigail, que sempre me apoiaram e estimularam durante todo este período, embora distante souberam “criar” o ambiente propício a este empreendimento.

A Professora Doutora Dorabela Gamboa, um agradecimento muito especial, que desde o princípio mostrou seu apoio emocional muito directo, incentivo e a disponibilidade de ajudar que sempre mostrou. Muito Obrigada Doutora.

Um agradecimento muito especial ao Professor Doutor Vítor Santos, orientador desta dissertação de Mestrado em engenharia informática, que se dignou a partilhar o seu valioso conhecimento no campo de Sistemas de Informação, pelo apoio científico, pelo incentivo, pela excelência e oportunas intervenções, pela sábia orientação, por todo o apoio que deu para a elaboração e pela amizade manifestada ao longo deste trabalho. Muito obrigada Professor.

Aos docentes do Curso de MEI, a todos sem excepção, que contribuíram significativamente não só com o seu conhecimento científico mas dando também um apoio moral que foi de grande ajuda para continuar com o curso.

Em especial a minha colega de turma do MEI e dos trabalhos em grupo Érica Cunha por todo o apoio e a todos os colegas pelo apoio directo ou indirecto e incentivo.

Aos meus colegas na UKB e em particular no ISP|UKB pela prestimosa ajuda científica e emocional, em especial o Professor Dr. Joaquim Sequeira e a Dra. Petra Ferreira. Muito obrigada

A todos os meus amigos em Felgueiras, aqui no Porto, em Madrid e em Benguela (Angola). Em especial Lucas e Daniela de Paula e Fernando e Elvira Paiva pelo grande apoio emocional que deram. Foram uma grande ajuda.

Resumo

Embora Angola esteja a apresentar algum desenvolvimento económico, enfrenta ainda desafios significativos na construção de capacidade e excelência do ensino superior. Esta dissertação analisa os desafios enfrentados por instituições do ensino superior, especificamente a Universidade Katyavala Bwila (UKB), quanto à ausência de sistemas de informação que auxiliam o processo de gestão académica, com impacto final na qualidade de ensino. Este trabalho analisa ainda o estado da arte das boas práticas em arquitecturas e sistemas de informação em instituições do ensino superior Portuguesas e internacionais, nomeadamente os projectos U-GOV, PortalUA, SIGARRA e MIT. Com base nas boas práticas analisadas e especificidade do ensino superior em Angola, elabora-se uma proposta de módulos e serviços para um sistema de informação para a UKB.

Palavras-chave: Ensino superior, Sistemas de informação, Arquitecturas de sistemas de informação.

Abstract

Despite the fact that Angola is evidencing economic development, it still faces significant challenges in the higher education sector. This dissertation analyzes the challenges faced by higher education institutions, specifically Katyavala Bwila University (UKB), regarding the absence of information systems to manage academic processes, which ultimately impacts the quality of the education and services provided to the students. This dissertation also analyses the best practices in what regards architectures and information systems in the Portuguese and international higher education institutions, namely the projects U-GOV, PortalUA, SIGARRA and MIT. Taking in consideration the specificity of the higher education system in Angola and the international best practices, this work contributes with a proposal of information system components and services for UKB.

Key words: Higher Education, Information systems, Information systems architectures.

Índice

1. Introdução	1
1.1 O Problema e os Benefícios da sua Resolução.....	2
1.2 Contexto e Relevância do Tema	4
1.3 Metodologia e Objectivos do Trabalho	5
1.3.1 Metodologia	5
1.3.2 Objectivos	5
1.4 Estrutura da Dissertação.....	6
2. O Ensino Superior	7
2.1 O Ensino Superior em Angola	7
2.1.1 Contexto socioeconómico de Angola	7
2.1.2 O Ensino superior em Angola.....	8
2.2 A Universidade Katyavala Bwila (UKB)	9
3. Sistemas de Informação no Ensino Superior	12
3.1 Sistemas de informação.....	13
3.2 Arquitecturas de Sistemas de Informação.....	14
3.3 Boas Práticas em Sistemas de Informação no Ensino Superior	16
3.3.1 U-GOV	17
3.3.2 PortalUA	20
3.3.3 SIGARRA.....	21
3.3.4 Massachusetts Institute of Technology (MIT).....	22
4. Proposta de Sistemas de Informação para a UKB	25
4.1 Recolha e Análise de Dados	26
4.2 Proposta de Sistemas de Informação para a UKB	29
4.2.1 Arquitectura técnica.....	29
4.2.2 Módulos e serviços.....	29
5. Conclusões e Trabalho Futuro	65
5.1 Conclusões	65
5.2 Trabalho Futuro.....	67
6. Referências Bibliográficas	68
Apêndices/Anexos	70

Lista de figuras:

Figura 1 – Módulos e serviços do projecto U.GOV

Figura 2 – Exemplo de uma estrutura com *back-office* e *front-office*

Lista de abreviaturas:

SI – sistemas de informação

TI – Tecnologias de informação

AE – Arquitectura empresarial

UKB – Universidade Katyavala Bwila

ASI – Arquitecturas de sistemas de informação

IES – Instituições do ensino superior

ES – Ensino superior

PDI – Plano de desenvolvimento institucional

SOA – Service oriented architecture (Arquitectura orientada a serviços)

ERP – Enterprise resource planning

UP – Universidade do Porto

UA – Universidade de Aveiro

PortalUA – Portal da universidade de Aveiro

UC – Unidade curricular

UO – Unidade organizacional/orgânica

MIT - Massachusetts Institute of Technology

EAG - Enterprise Architecture Guide

SGQ – Sistema de gestão da qualidade

1. Introdução

O ambiente de negócio envolvente às organizações tem sido alvo de profundas alterações, por exemplo, a globalização dos mercados e a transformação da tradicional economia industrial numa economia baseada no conhecimento. De modo a manterem-se competitivas, as organizações têm sido obrigadas a reorganizar e redesenhar continuamente os seus processos e estratégias de negócio.

Apesar das importantes evoluções tecnológicas alcançadas nos últimos anos, verifica-se que os sistemas de informação que suportam o negócio, não respondem eficazmente às constantes alterações a que a organização está sujeita. Tal causa um não alinhamento entre os processos de negócio e os sistemas de informação e, em última instância, reduz a capacidade competitiva da organização.

Hoje, as organizações enfrentam os mesmos desafios face às constantes mudanças dos sistemas de informação (SI) e das tecnologias de informação (TI) que os suportam, pois todos os dias, aparecem propostas de novas soluções e de novas aplicações que visam melhorar o funcionamento das instituições.

Esta situação, aliada às características da sociedade e mercados actuais, faz com que as organizações sejam obrigadas a decidir em curtos períodos de tempo, sobre que TI devem ser adoptadas e quando os SI devem ser desenvolvidos e/ou modificados. Por outro lado, os constantes avanços verificados nas TI têm também originado nas organizações a necessidade de reavaliar o âmbito e funções dos seus SI.

Vasconcelos (2003) argumenta que desde o início da década de 90 que as organizações têm crescido de uma forma acelerada, tornando-se cada vez mais complexas de gerir. Esta nova complexidade e exigência imposta às organizações conduziram a elevadas exigências por parte das mesmas no acesso à informação. Por sua vez, estas necessidades de informação, apenas podem ser respondidas com a qualidade e eficiência adequadas através da definição da Arquitectura da Empresa (AE) [1].

A que salientar que o principal requisito que o SI tem de suportar é a disponibilização e manutenção do fluxo de informação integrada dentro da organização e com o exterior, de forma que a informação esteja acessível quando, onde e com a qualidade necessária. Assim, na construção de um SI é imperativo a especificação do negócio da empresa – fundamental para a derivação da componente tecnológica.

Vasconcelos (2003) afirma ainda que os processos de negócio e as TIs são parceiros naturais, cujas relações não são normalmente exploradas. Por outras palavras, a forma como a

organização conduz o seu negócio influencia o desenho e estrutura do SI que o suporta e, por outro lado, os avanços nas TI podem gerar novas oportunidades de negócio para as organizações - influenciando o desenho de um dado processo de negócio [1].

Diversos autores são unânimes em sublinhar que estas relações (negócio - TI) deviam levar a que as organizações alinhassem o desenho dos SI com o desenho dos correspondentes processos de negócio – maximizando as sinergias entre estes dois mundos.

1.1 O Problema e os Benefícios da sua Resolução

O desenvolvimento de SI de uma organização deve resultar de uma reflexão sobre o papel que ele deve desempenhar na organização, bem como sobre o processo e os recursos envolvidos na sua construção. Garantir a sobrevivência e o sucesso da organização constitui um enorme desafio para os seus responsáveis. Torna-se imprescindível realizar todos os esforços necessários no sentido de se desenvolver e implementar arquiteturas de sistemas de informação (ASI) cada vez mais adequadas às necessidades organizacionais para que sejam utilizadas por toda a organização e não apenas algumas das suas unidades funcionais. A Universidade Katyavala Bwila (UKB) em Angola, não foge a esta regra.

Segundo o Programa de Desenvolvimento Institucional (PDI) da mesma, a UKB é um estabelecimento de ensino superior público. Surge como resultado da reorganização da rede de IES público e do redimensionamento da Universidade Agostinho Neto (UAN) a 12 de Maio de 2012 - conforme o decreto presidencial de Julho de 2009 (Dec. 7/09). A UKB comporta a região académica II que integra as províncias de Benguela (onde funciona a sua sede) e a do Kwanza-Sul. Ela encontra-se diante de novas realidades que exigem modos de actuação e comportamentos inovadores nas áreas de ensino, e investigação científica em todos os segmentos da vida económica nas duas províncias. Por outro lado, os grandes avanços da ciência, das tecnologias de informação e as importantes transformações económicas ocorridas nas últimas décadas, exigem uma universidade mais flexível nas suas acções e mais actuante no seu papel de elemento alavancador fundamental do desenvolvimento da sociedade e da economia de Angola (PDI | UKB 2013-2023) [2].

É verdade ainda que a qualidade do ensino superior em Angola é considerada insuficiente, tanto em IES públicas como privadas. Carvalho (2012) aponta num dos seus artigos várias razões para essas insuficiências. “Não havendo elementos quantitativos de avaliação das IES, temos de nos limitar à apresentação de elementos que, isoladamente, atestem a falta de qualidade de ensino” [3]. Assim sendo, na perspectiva do mesmo autor, a falta de qualidade no ensino superior deve-se, entre outras a: “Má qualidade de ensino em níveis inferiores; Tentativa

de aplicação de modelos de gestão importados do exterior, sem grande preocupação com a realidade local; Quase total ausência de investigação científica” [3]. Mas, ao mesmo tempo, o autor apresenta uma proposta de inversão do quadro actual de aposta de crescimento, dizendo que “é necessário apostar na superação das lacunas acabadas de enumerar”. “É preciso, ainda, que as universidades Angolanas apostem na contribuição para a modernização socioeconómica e tecnológica, no fortalecimento da identidade nacional angolana e na formação de elites” [3].

Fica claro que um dos motivos para a falta de qualidade do ensino superior em Angola está na insuficiente contribuição na modernização tecnológica das universidades, aspecto este para o qual esta dissertação de mestrado pretende contribuir.

O que leva a concluir que é necessário “modernizar a universidade”. Constata-se que ao longo dos seus quase cinco anos de existência, e apesar do seu objectivo e missão (ensino, investigação e desenvolvimento) como instituição pública do ensino superior e dos avanços tecnológicos que têm sido observados na área das TI; a UKB não possui um único sistema de informação nas suas instalações bem como nas várias unidades orgânicas (UO) que a compõem. Este facto torna complexa e pouco competitiva, a sua tarefa académica e o alcançar dos objectivos a que se propõe.

Mas com o surgimento da chamada sociedade do conhecimento, factor que influenciou e tem influenciado grandemente o funcionamento das universidades e a necessidade de universidades modernas; a UKB tem a necessidade de mudar e seguir o ritmo das demais universidades que já efectuaram tais mudanças e são reconhecidas como sendo e tendo um ensino de qualidade.

Dada a relevância que a informação tem para as organizações, *Omar et al* (1997) citam em seu artigo *Redman* (1995) que afirma que “dados pobres e qualidade da informação podem ter um efeito negativo significativo no sucesso das organizações. Consequentemente, “as organizações estão a implementar programas para melhorar a qualidade dos dados para poder alcançar uma vantagem competitiva” [4]. Acrescentam ainda que tais programas de melhoria são essenciais para o desenvolvimento e manutenção de bases de dados que estão a ser construídos pelas organizações de forma a melhorar o serviço ao cliente e na tomada de decisão.

Tendo em conta a importância dos dados e o papel dos profissionais de sistemas de informação neste contexto, pode-se considerar que existe um conjunto de actividades que fazem parte da área funcional das organizações [4]. Este conjunto é normalmente chamado de SI e agrega todas as actividades (processos) da organização.

Assim sendo, pode-se afirmar que as instituições de ensino superior (IES) enquadram-se neste contexto, especialmente as angolanas, e devem procurar melhorar os seus processos de gestão académica para que possam estar a altura das da sua região e cumprir os seus objectivos, pressupostos e missão.

Por estes motivos, diante da realidade observada e tendo em conta a necessidade que se impõe face a outras organizações do mesmo ramo; propõe-se neste trabalho de dissertação de mestrado em engenharia informática, apresentar como proposta os módulos e serviços essenciais para um SI para a UKB. Esta proposta foi realizada a partir da análise do estado da arte do uso de sistemas de informação no contexto universitário de outros países. Além disso, após o estudo dos casos, foram seleccionadas boas práticas susceptíveis de serem adaptadas à realidade e circunstâncias da UKB. Como objectivo final, pretende-se que esta dissertação contribua para que a UKB possa oferecer à sua comunidade académica um ensino superior de qualidade, assim como a melhoria da qualidade da gestão dos processos, apoio na tomada de decisão e alcançar dos seus objectivos.

1.2 Contexto e Relevância do Tema

A UKB tem-se deparado com tarefas que necessitam de um conhecimento geral de um sistema de informação para a organização. A resposta em tempo útil e de forma eficaz às solicitações obriga ao conhecimento dos circuitos de informação, bem como dos processos que lhe estão associados. Considerando o número e a disparidade dos processos efectuados nesta instituição de ensino superior, nem sempre é fácil conhecer-se na globalidade a forma como a mesma funciona. Saliencia-se que nesta instituição estão em causa realidades diversas, nomeadamente as relativas a estudantes, a pessoal administrativo docente, investigadores, contabilidade e a gestão de bens imobiliários ou património.

Foi também possível constatar que as TI são um elemento potenciador no desempenho das várias tarefas. Verificou-se ainda que cada vez mais existe por parte dos membros das organizações a expectativa de que os processos sejam suportados por TI. No entanto, as necessidades de promover alterações e as frequentes mudanças das TI nem sempre coabitam de forma pacífica. Há a necessidade de, dada a estrutura organizacional da instituição, replicar, na totalidade ou em parte, alguns dos processos atendendo ao facto de a instituição estar organizada em unidades organizacionais (UO), em departamentos e estes em repartições. Os processos definidos estão por vezes adaptados à realidade intrínseca de cada um dos intervenientes e não existe na UKB nenhum sistema de informação que suporte todos estes processos.

1.3 Metodologia e Objectivos do Trabalho

1.3.1 Metodologia

Para a elaboração da dissertação foi seguida a seguinte metodologia: recolha e análise de artigos relevantes em bases de dados científicas; tais como *b-on*, *Springer*, *Google Scholar* e *Web of Science*. Para a realização das pesquisas teve-se em conta primordialmente as seguintes palavras-chave: ensino superior, sistemas de informação; arquitecturas de sistemas de informação; e as suas variantes em língua inglesa.

Desta pesquisa foram recolhidos noventa e seis artigos dos quais dez em Português, quinze em Espanhol e os demais em Inglês. Estes artigos foram lidos e a informação relevante foi utilizada no corpo desta dissertação, através da revisão de literatura e elaboração do estado da arte de SI no contexto do ensino superior (ES). Com base no estado da arte e análise de boas práticas de IES nacionais e internacionais, elaborou-se uma proposta de módulos e serviços considerados essenciais para um sistema de informação para a UKB.

1.3.2 Objectivos

Diante da realidade observada e tendo em conta as necessidades que se impõem face a outras organizações do mesmo ramo (ensino superior), apresenta-se como objectivo principal deste trabalho elaborar uma proposta de módulos e serviços para um sistema de informação adaptado à realidade e circunstâncias da UKB. Sendo o objectivo final contribuir para oferecer à comunidade académica da UKB um ensino superior de qualidade e o alcançar dos objectivos no que diz respeito à gestão académica, tomada de decisões, disponibilidade atempada de informações, entre outras. A proposta partirá da análise do estado da arte do contexto universitário internacional verificando o que existe de boas práticas de SI e ASI, e então propor uma melhor solução para a UKB visando as suas circunstâncias.

1.4 Estrutura da Dissertação

Esta dissertação está estruturada em introdução, quatro capítulos subsequentes, conclusões e trabalho futuro. Na secção introdução será especificado o problema de investigação, objectivos do trabalho e salientados os benefícios da sua resolução bem como o contexto e relevância do tema seleccionado. No capítulo um, 'O ensino superior', será feita uma resenha do que é o ensino superior em Angola de forma geral e da UKB em particular, fazendo-se referência a alguns dados estatísticos e ao estado socioeconómico do país. A seguir, no capítulo número dois, serão apresentados alguns conceitos de ASI e SI, exemplos de boas práticas de ensino superior tendo em conta a especificidade da UKB, tendo por base universidades de referência, Portuguesas e outras. No terceiro capítulo, serão analisadas ASI e SI que IES de referência em Portugal e não só, têm usado e com sucesso. No capítulo quatro, em função da recolha de dados realizada e uma vez analisados, será então elaborada uma proposta dos módulos e serviços essenciais de um sistema de informação para a UKB. Esta proposta foi adaptada principalmente do exemplo analisado no capítulo três e da conjugação de aspectos dos restantes exemplos, tendo em conta a realidade e circunstâncias da UKB. Esta dissertação termina com as conclusões e trabalho futuro.

2. O Ensino Superior

O ensino superior constitui o nível educacional que se segue à finalização do ensino secundário. O ensino superior compreende normalmente estudos de graduação e estudos de pós-graduação, bem como estudos e formação de natureza vocacional. O ensino superior é realizado em estabelecimentos genericamente conhecidos como "instituições de ensino superior" que podem incluir instituições universitárias - como as universidades, as faculdades e os colégios universitários - e instituições de ensino superior técnico e vocacional.

A realização de cada um dos ciclos do ensino superior confere geralmente um certificado, um diploma profissional ou um grau académico. O ensino superior inclui normalmente estudos, investigação, trabalhos práticos e, ocasionalmente, actividades sociais realizadas no âmbito da instituição de ensino superior. No âmbito dos estudos, os mesmos incluem tanto os de nível de graduação como os de nível de pós-graduação.

No presente capítulo far-se-á uma resenha daquilo que é o ensino superior em Angola, nível qualitativo e as principais insuficiências.

2.1 O Ensino Superior em Angola

2.1.1 Contexto socioeconómico de Angola

Angola é um país situado na costa atlântica sul da África cujo território é limitado a norte e a nordeste pela república democrática do Congo, a leste pela Zâmbia, a sul pela Namíbia e a oeste pelo oceano atlântico. Inclui também a enclave de Cabinda através do qual faz fronteira com a república do Congo a norte. Ocupa uma área de 1.246.700 Km². A língua oficial é o Português mas cerca de sete línguas têm o estatuto de línguas nacionais faladas pelas etnias.

Em termos de divisão administrativa o país está dividido em dezoito províncias organizadas em cinco regiões geográficas (região Luanda Bengo, norte, centro leste, centro oeste e sul). As províncias estão divididas em municípios e estes em comunas. Apesar de estar localizada numa zona tropical, tem um clima que não é característico desta região devido a corrente fria de Benguela, ao relevo no interior e a influência do deserto do Namibe. É caracterizado por apenas duas estações: a seca ou cacimbo (três meses) e a das chuvas ou quente (nove meses).

Possui uma população de 24,3 milhões de habitantes (segundo dados do último censo populacional realizado em 2014), onde cinquenta e dois por cento são do sexo feminino (página oficial do jornal de Angola e página oficial do governo de Angola, visitadas a 23 de Junho de 2015). A capital Luanda concentra 26,7% da população total. É o actual grande pólo de atracção demográfica [5].

Segundo S. Oliveira (2012) a qualidade de vida em Angola é relativamente baixa. A maioria da população encontra-se a viver em condições de pobreza no qual apenas 18,7 % localiza-se nas zonas urbanas e 58,3% nas zonas rurais. [6]

O índice de pobreza no país segundo Alves Rocha é de 62,2%. A esperança de vida é de 41,7 anos. Existe uma taxa de analfabetismo de 32,6% e um índice de privatização humana de 59%. Conta com uma população economicamente activa de 8.518.995 pessoas. [5]

Possui igualmente um baixo nível de desenvolvimento humano. Em 2011, apresentou um índice de desenvolvimento humano (IDH) de 0,486 ocupando assim um a 148ª posição com uma classificação de desenvolvimento “média”. Riqueza natural e desenvolvimento humano estão em extremos opostos de uma escala que junta dados de estudos internacionais e de relatórios do Banco Mundial, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) ou Banco Mundial, entre os quais os relativos a 2012. A economia do país mantém elevados níveis de pobreza com flagrante desigualdade na distribuição da riqueza produzida onde 55% dos Angolanos vivem abaixo da linha da pobreza (com apenas \$1,20 disponíveis por dia) e observa-se uma taxa de desemprego de cerca de 25% [5].

2.1.2 O Ensino superior em Angola

No que tange a distribuição geográfica no ensino superior (ES), conforme revela o seu anuário estatístico de 2014, este contém informação de 85% das IES Angolanas, e a capital, alberga 34 institutos superiores fazendo equivaler 51,61%. As demais províncias contam apenas com uma unidade, representando significativamente 1,61% cada.

Segundo o mesmo documento a situação verificada no ES em Angola no ano de 2014 está caracterizada pelos seguintes indicadores: 71 IES, 26 públicas (36.6%) e 45 privadas (63,4%), estando em funcionamento 62 (22 públicas e quarenta privadas);

No ano académico de 2013 concluíram a sua formação em 13.547 estudantes (sete mil e trinta e nove do sexo masculino e seis mil quinhentos e oito do sexo feminino), dos quais,

- 12866 ao nível da Licenciatura,
- 443 ao nível de Bacharelato e
- 236 ao nível de Licenciatura Bietápica;

Naquele ano estiveram matriculados 146.001 estudantes; a taxa bruta de escolaridade foi de 4,3 por cento. Existem 7.583 funcionários (4.129 docentes e 3.454 funcionários técnico-administrativos). A população universitária em 2014 foi de 153.584. O ES está implantado em quase todo o território nacional. [7].

Ainda sobre o ES em Angola, Carvalho (2012) conta no seu artigo um pouco daquilo que é a sua história desde a sua criação. Começa por dizer que este foi implantado somente no ano de 1962, com a criação dos Estudos Gerais Universitários de Angola (então colonia Portuguesa). Com a proclamação da independência política de, em 1975, foi criada, no ano seguinte a Universidade de Angola, mantendo-se como uma única instituição de ensino superior de âmbito nacional. No ano de 1985, a Universidade de Angola passou a designar-se Universidade Agostinho Neto, que se manteve até 2009 como única instituição estatal de ensino superior no país.

Neste ano, a Universidade Agostinho Neto (UAN) foi dividida em sete universidades de âmbito regional, mantendo-se a UAN a funcionar na capital, Luanda e na província do Bengo, enquanto as faculdades, institutos e escolas superiores localizados nas demais províncias passaram a ficar afectos às demais seis novas universidades estatais.

Neste momento, há registo de sete universidades e nove institutos superiores estatais (estes últimos também autónomos). A primeira instituição privada de ensino superior em Angola foi a Universidade Católica, criada em 1992 e com funcionamento a partir de 1999. Seguiram-se uma série de outras instituições privadas de ensino superior, havendo a registar em 2011 a existência de 10 universidades privadas e 12 institutos superiores privados” [3].

Segundo Alfredo Buza (2012), com o redimensionamento da então única Universidade Pública, são criadas outras 6 novas Universidades Públicas, de âmbito regional, estatuto que também passou a UAN. Igualmente, são criadas outras dez IES autónomas. Com esta acção, o subsistema do ensino superior que em 1975 estava em apenas três capitais de províncias, e em 2006 em mais sete, designadamente, Benguela, Cabinda, Kwanza-Sul, Lunda-Norte, Lunda-Sul, Namibe e Uíge, totalizando 10 províncias, chegava então a quase todas as 18 províncias da República de Angola [8].

O ensino superior em Angola conta actualmente com mais de uma centena de cursos de graduação, em IES que funcionam em 18 cidades de Angola. Conta ainda com mais de dez cursos de mestrado e dois cursos de doutoramento. As universidades possuem como unidades orgânicas, faculdades, institutos superiores e escolas superiores. A ampliação das IES está prevista na legislação em vigor [8].

2.2 A Universidade Katyavala Bwila (UKB)

A Universidade Katyavala Bwila (UKB) é, nos termos do seu Estatuto Orgânico (aprovado pelo decreto presidencial Nº 241/11 de 06/09), “uma pessoa colectiva de direito público, com estatuto de estabelecimento público, goza de autonomia científica, pedagógica, administrativa,

financeira, disciplinar, patrimonial, vocacionada para o ensino, investigação científica e prestação de serviços à comunidade, nos termos da legislação em vigor no subsistema de Ensino Superior” [2].

A UKB “surge então como resultado da reorganização da rede de IES públicas e do redimensionamento da Universidade Agostinho Neto (UAN), aos 12 de Maio de 2009 (Decreto 7/09) e confina-se a Região Académica II integrada pelas províncias de Benguela e do Kwanza-sul” (Decreto nº 5/09 de 7 de Abril) [2].

O surgimento da UKB é, segundo seu plano de desenvolvimento institucional (PDI), o corolário do processo de desenvolvimento do ensino superior na zona do litoral centro, designadamente nas províncias de Benguela e Kwanza-Sul. Foi em Benguela onde criou-se o primeiro núcleo do ensino superior.

A gestão da UKB é exercida por órgãos e serviços, conforme o Decreto Presidencial nº 241/11 de 6 de Setembro, Assim dispostos: um órgão executivo de gestão; quatro órgãos auxiliares do órgão executivo de gestão; três órgãos colegiais da universidade; pelo menos gabinetes de serviço de apoio técnico; ao menos cinco serviços executivos e um serviço de apoio. O anexo 1, alista de forma gráfica e hierárquica cada um desses serviços e órgãos.

Além dos órgãos e serviços acima referidos, a UKB é integrada por Unidades Orgânicas (UO) encarregues da prossecução da sua missão. Assim, integram a UKB as seguintes seis UO: na província de Benguela: Faculdade de Direito, Faculdade de Economia, Faculdade de Medicina, Instituto Superior Politécnico e Instituto Superior de Ciências de Educação; na província do Cuanza-Sul o Instituto Superior de Ciências de Educação.

A gestão de cada UO é exercida pelos seguintes órgãos executivos e colegiais seguindo quase a mesma hierarquia usada na Reitoria da Universidade, sendo um órgão executivo de gestão (chamado decano nas Faculdades ou institutos e director nas escolas); quatro órgãos colegiais e de gestão; sete gabinetes e departamentos de serviços executivos e de apoio. No anexo 1 mostra-se a representação gráfica hierárquica destes órgãos e serviços das UO da UKB.

Hoje, no seu quarto mandato a UKB, dentro das suas seis unidades orgânicas conta com vinte e um cursos apenas de licenciatura como aponta o seu PDI. A distribuição destes cursos pelas UO é apresentada na tabela 1 do anexo 3. Pretende, dentro do que mostra o mesmo documento, a criação de novos cursos (graduação e pós-graduação), unidades orgânicas e seis centros de investigação científica na região académica (um em cada UO). No anexo 4 pode-se ver uma tabela (tabela 3) com estes cursos e sua respectiva distribuição por cada UO [2].

Quanto ao número de estudantes no ano de 2012 a UKB contava com uma população de 6.819 estudantes assim distribuídos: 511 estudantes na Faculdade de Economia; 402 estudantes na

Faculdade de Direito; 329 estudantes na Faculdade de Medicina; 262 estudantes no Instituto Superior Politécnico; 2.145 no Instituto Superior de Ciências de Educação do Kwanza-Sul (ISCED Kwanza-Sul) e 3.170 no Instituto Superior de Ciências de Educação de Benguela (ISCED Benguela). Fazendo assim os valores percentuais que aparecem no gráfico 1 do anexo 5.

O corpo docente é variado e constituído por 356 professores nacionais e estrangeiros. Assim sendo, existem 11 doutores em regime de tempo integral (RTI); 16 doutores em regime de tempo parcial (RTP); onde 18 são nacionais e 9 são estrangeiros; 82 mestres em RTI; 54 mestres em RTP; onde 95 são nacionais e 41 são estrangeiros; 93 licenciados em RTI; 100 licenciados em RTP; onde 179 são nacionais e 14 são estrangeiros. Os gráficos 2 e 3 (anexos 6 e 7) mostram estes valores percentuais.

A nível de *software* e SI de forma geral, a UKB não dispõe dos mesmos. Tal dificulta consideravelmente a gestão académica por se fazer valer apenas por métodos mais antigos e técnicas manuais. Apenas de referir que a área de finanças usa o sistema geral de processamento salarial de nível nacional ligado ao Ministério das Finanças. Para o controlo da assiduidade e pontualidade a repartição de recursos humanos usa o sistema do relógio biométrico para todos os funcionários não-docentes.

3. Sistemas de Informação no Ensino Superior

Num contexto competitivo as universidades são chamadas a agir com crescente eficiência na definição e realização das estratégias no planeamento e controlo de recursos e por último, em conformidade com os objectivos e orientação definidos pelas autoridades governamentais. No entanto, elas também devem proteger os objectivos institucionais e o papel social pertencentes ao sistema universitário tradicional.

Bertazzoni aponta no seu artigo alguns pontos que são os principais e novos desafios no ensino superior [9]:

- Definição de modelos de governança do ensino superior (ES) – As universidades têm estado a definir seus próprios paradigmas de referência.
- Foco na gestão de recursos – O planeamento e orçamento de aplicações para controlar os custos e para desenvolver estratégias oferecerão uma vantagem competitiva para a instituição do ensino superior (IES).
- Vasta gama de serviços oferecidos pela universidade – As universidades estão cada vez mais obrigadas a enfrentar o desenvolvimento de novos serviços e aplicações para combinar dados e funcionalidades, nomeadamente nas principais áreas como educação e investigação.
- Complexidade reduzidas em tecnologia e arquitectura – As universidades precisam reduzir a fragmentação de SI e simplificar o fluxo de informação, gestão de processos e interfaces de integração entre diferentes de aplicações.
- Garantia da qualidade – IES dão continuado ênfase e esforço nos processos fundamentais de aprendizagem e investigação para avaliação da qualidade.
- Ligações locais e nacionais mais fortes – As universidades terão como objectivo estabelecer relações fortes com empresas e instituições locais e nacionais. Este processo de racionalização exige uma visão tanto sistémica quanto as principais áreas estratégicas, como uma capacidade para melhorar as características individuais especiais de uma universidade. Devem salvaguardar eficazmente os seus objectivos institucionais e o papel social pertencentes ao sistema universitário.

Como pode ser visto nos pontos acima, as universidades têm metas ambiciosas a atingir, especialmente as que pretendem alcançar outros níveis e patamares, como é o caso da UKB em Benguela, Angola.

3.1 Sistemas de informação

Até certo ponto, pode-se dizer que os investimentos e as escolhas das universidades ligadas aos SI tem sido impulsionada pela procura soluções para as necessidades imediatas. A informação é considerada a grande responsável pela transformação socioeconómica que caracteriza o mundo actual. Ocupa cada vez mais uma posição de excelência em qualquer tipo de organização, construindo assim a fonte de sistemas de decisão, desenvolvimento, execução e controlo na maior parte de suas actividades.

Os SI para IES apoiam os diferentes processos e fornecem aos utilizadores dados apropriados. Herman (2012) salienta que o conhecimento quando combinado com dados e processos de negócio torna-se valioso para qualquer organização e contribui para o sucesso e a inteligência estratégica global da IES [10]. As principais actividades de uma IES incluem: descobrir, capturar e partilhar conhecimento inovando os processos de ensino, educação de estudantes, motivá-los e prepará-los para o seu desenvolvimento e carreira pessoais. Mas para atingir esses objectivos, segundo Herman [10] exige uma gestão eficaz apoiada na qualidade dos SI para IES. Estes devem realizar inúmeros processos e fornecer informações adequadas aos seus utilizadores. Para garantir que sejam eficazes é necessário integrar com várias soluções de informação [10]. Fica assim evidente que uma das características que afecta significativamente o rendimento de um SI para IES, e portanto sua eficácia é a integração.

Os SI apoiam a interligação entre os subsistemas que constituem a organização e os seus sistemas envolventes permitindo deste modo o processamento de dados de várias fontes, auxiliando a gestão e o processo da tomada de decisões na organização.

Ao longo das últimas três décadas o conceito de SI e da mesma disciplina sofreu uma grande evolução como testemunhado por vários autores. Tatnal, et al. (1995) refere “um sistema compreendendo *hardware*, *software*, pessoas, procedimentos e dados integrados com o objectivo de colectar, armazenar, processar, transmitir e exhibir informação”.

Com base nas definições de outros autores, Bernus (2007) define um SI como sendo “um sistema de recolha, processamento, armazenamento recuperação e distribuição da informação dentro da empresa e com o seu ambiente. O SI é um subsistema de funcionalidades definidas da empresa, ou seja, ele é definido através dos serviços que presta”.

O campo é agora conhecido como SI. Sistema é uma palavra operativa e desde o campo inclui não apenas as tecnologias mas as pessoas, processos e mecanismos organizacionais. (Stoh, 92).

Todas estas definições contribuem para uma compreensão mais ampla dos SI. Assim sendo, a principal exigência que um SI deve satisfazer é prover e manter o fluxo da informação integrada

em toda a empresa ou organização, de modo que esta esteja disponível quando e onde for necessária e na quantidade e qualidade exigidas [11].

3.2 Arquitecturas de Sistemas de Informação

Uma arquitectura é o *design* estrutural de um sistema integrado, seus elementos e relações, de acordo com determinados requisitos do sistema. A noção de arquitectura é amplamente utilizada no contexto de construção civil (edifícios e computadores), mas quando aplicada a SI seguimos uma definição dada por Wall [11]. Este autor assume que uma arquitectura é um plano abstracto que inclui o correspondente processo de concepção, da estrutura do sistema adequado aos objectivos deste, baseia-se nos princípios de *design* e numa *framework* metodológica [11].

A ASI tem como foco principal a análise das necessidades dos utilizadores dentro de um possível sistema a ser desenvolvido. Procura concentrar-se naquilo que o cliente precisa, levando em conta as características do negócio na organização em que esta inserida. A ASI visa facilitar a comunicação entre os envolvidos na concepção do sistema, sem que a construção tenha sido iniciada. Ela pode ser um instrumento valioso para os profissionais de TI uma vez que oferece uma visão genérica do futuro sistema e possibilita a consideração de alternativas e mudanças a baixo custo.

As organizações e instituições têm crescido muito e de uma forma acelerada nos últimos anos, tornando-se cada vez mais complexas de gerir. Vasconcelos (2003) diz que esta nova complexidade e exigência imposta às organizações conduziram a elevadas exigências por parte das mesmas no acesso à informação. Por sua vez, estas exigências de informação, apenas podem ser respondidas com a qualidade e eficiência adequadas através da definição da ASI.

O principal requisito que um sistema de informação deve suportar, segundo Vasconcelos (2013) é a disponibilização e manutenção do fluxo de informação integrada através da empresa ou instituição para que a informação certa esteja acessível quando, onde, na qualidade e quantidade necessárias. Assim, na construção de SI é imperativo a especificação do negócio da empresa – fundamental para a derivação da componente tecnológica uma vez que os processos de negócio e as Tecnologias de Informação (TI) são parceiros naturais. A forma como a organização conduz o seu negócio influencia no desenho e estrutura do SI que o suporta e, por outro lado, os avanços nas TI podem gerar novas oportunidades de negócio para as organizações (influenciando o desenho de um dado processo de negócio), diz Vasconcelos (2003).

Diversos autores são unânimes em sublinhar que estas relações (negócio - TI) deveriam levar a que as organizações alinhassem o desenho dos SI com o desenho dos correspondentes processos de negócio – maximizando as sinergias entre estes mundos.

Esta integração da estrutura da organização ao longo dos processos de negócio tem de ser acompanhada por uma integração do comportamento e da informação. Assim sendo, ainda segundo Vasconcelos, apenas é possível alcançar a integração e agilidade da empresa através do desenvolvimento de uma infraestrutura informática e tecnológica que suporte a comunicação da informação e do conhecimento, segundo as necessidades do negócio. É no coração desta infraestrutura que está ASI [1]. Vasconcelos, citando outros autores, apresenta as seguintes definições para ASI:

“Garlan *et al.* (1995) referem que a ASI representa a estrutura dos componentes de um sistema, as suas relações, princípios e directrizes que conduzem o seu desenho e evolução ao longo do tempo”. Zachman (1997) apresenta uma definição semelhante: “a arquitectura é o conjunto de representações necessárias à descrição de um sistema (ou conjunto de sistemas) com vista à sua construção, manutenção ou evolução”.

Bass *et al.* (1998) afirma que uma ASI “é a estrutura ou estruturas do sistema que compreendem os componentes de *software*, as propriedades externamente visíveis destes componentes, e as relações entre eles”.

Estudos de vários autores apresentam alguns dos factores que mais preocupam os directores destas instituições em termos de informação. Os mesmos apontam a [1]:

- Acesso aos dados no formato adequado quando e onde necessário.
- Capacidade de adaptação dos SI às necessidades de negócio.
- Dados correctos e consistentes.
- Partilha de informação pela organização.
- Custos contidos e controlados a nível do SI.

No mesmo artigo são indicadas soluções a estas preocupações, onde é referido que o primeiro passo para as respostas a estas exigências ou preocupações é a especificação de uma ASI. Logo, existem vários benefícios que podem ser atribuídos ao uso destas arquitecturas, conforme podemos ler nos argumentos apresentados pelos autores citados por Vasconcelos [1]:

- Redução da complexidade nos SI (Cook, 1996) e de interfaces dispendiosos entre SI (Spewak, 1992).
- Assegurar que os SI são fiáveis, flexíveis e adaptáveis às necessidades do negócio (Zijden *et. al.*, 2000).

- Potenciação da integração da organização através da partilha de dados (Cook, 1996) e da definição de um vocabulário comum que também facilita a comunicação (Spewak, 1992).
- Permitir a evolução e introdução de novas tecnologias (Cook, 1996), de acordo com uma visão estratégica do plano de negócio (Spewak, 1992).
- Alavancar o alinhamento dos componentes do negócio e dos SI e das TI (Zijden et al., 2000).
- Resposta mais adequada às necessidades dos clientes através de SI que suportam adequadamente o negócio (Spewak, 1992).
- Maior eficiência do uso das TI, nomeadamente através de custos de desenvolvimento e manutenção mais reduzidos, maior portabilidade das aplicações, maior facilidade na alteração e evolução dos componentes tecnológicos (Manuputty & Wijaya, 2013).

Em suma, uma boa ASI permite obter o balanceamento correcto entre a inovação e eficiência tecnológica e as exigências e necessidades do negócio [1]. Tal apresenta-se como um passo crucial na resposta à questão do alinhamento negócio - sistemas de Informação, como se pretende alcançar para a UKB.

3.3 Boas Práticas em Sistemas de Informação no Ensino Superior

As IES têm modelos organizacionais únicos e processos centrados quando comparados com outras realidades empresariais. Mas muitas delas direccionam seus investimentos e escolhas, relacionados a adopção de SI impulsionados pela necessidade de satisfazer ou de ter soluções imediatas [9]. Geralmente, segundo Bertazzoni, estas limitam-se a escolher entre “best of breed” ou então ERPs (Enterprise Resources Planning).

No entanto, os “best of breed” identificam os sistemas que melhor atendem as necessidades funcionais específicas, mas estão baseados apenas em padrões arquitectónicos heterogéneos. Estes aumentam a proliferação de sistemas heterogéneos, o que dificulta a integração entre diversos módulos da aplicação. Normalmente, o resultado que é obtido é um SI baseado em módulos funcionais heterogéneo em que a aplicação possui dados e funções separados de outras aplicações [9].

Por outro lado, os sistemas do tipo ERP respondem ao desafio da integração através do emprego de módulos que provêm de um único fornecedor que partilham uma arquitectura própria [9]. Estes superam os problemas de integração melhor que as soluções “best of breed”, mas não cobrem todos os requisitos de uma universidade; embora hajam soluções verticais que são específicas para os seus processos. Além disso, as soluções ERP nem sempre permitem a

integração com outros sistemas e são caracterizadas por uma escassa capacidade de adaptação à evolução das necessidades das universidades. Tal reduz significativamente a autonomia de governação e desenvolvimento da instituição para além do aumento de custos derivados a combinação de soluções de última geração e ERP.

As soluções ERP e “*best of breed*” ainda deparam-se com as necessidades de a universidade de possuir [9] SI flexíveis que permitam otimizar e integrar os processos internos e externos. “*É nesta ordem de ideias que surgem as ASI e a necessidade de SI integrados no ensino superior*”. [9].

A seguir são descritos quatro exemplos de boas práticas de ASI e SI usados em IES de referência no Brasil, Portugal e EUA. Especificamente serão abordados: o projecto U-GOV da CINECA; o portalUA da Universidade de Aveiro; o sistema de informação SIGARRA da Universidade do Porto; e uma proposta de sistema de informação da consultora Sapient para o MIT. Desta análise conjunta resultará então a proposta para a UKB.

3.3.1 U-GOV [9]

O projecto U-GOV foi criado em 2005 pelo consórcio italiano CINECA que consiste em 32 universidades. A intenção do mesmo consiste é permitir que os sistemas de recursos, de contabilidade e de estudantes convivam juntos, juntamente com ferramentas de apoio à decisão, num único ambiente integrado. Surge como necessidade de responder às mudanças no contexto universitário tanto do ponto de vista estratégico como tecnológico nas universidades italianas [9].

Está projectado para dar resposta aos desafios que as universidades têm enfrentado, tais como: definição de modelos de governança do ensino superior (ES); foco na gestão de recursos; vasta gama de serviços oferecidos pela universidade; complexidade reduzida em tecnologia e arquitectura; garantias de qualidade; internacionalização no processo de Bolonha; ligações locais nacionais e mais fortes.

Na figura 1 podem-se observar os módulos e serviços do projecto U.GOV

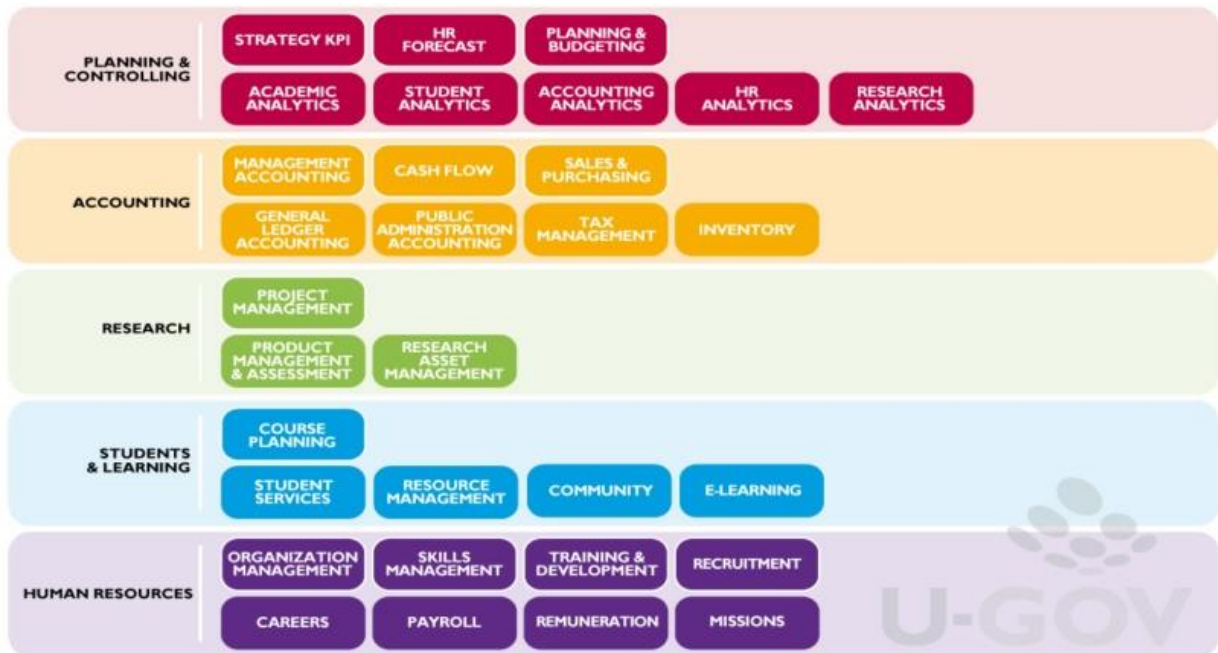


Figura 1 – Módulos e serviços do projecto U.GOV

Quanto à arquitectura técnica do projecto U-GOV, os seus princípios baseiam-se em: estrutura partilhada da informação; estrutura de gestão de processos; arquitectura orientada a serviços (SOA) e serviços web; e *standards* abertos.

O sistema de arquitectura do projecto U-GOV é composto de três principais camadas: um gestor de base de dados SQL, servidor de aplicações e servidor web. Para cada uma destas camadas de componentes de infraestrutura, são destacados a instância da base de dados, os componentes de negócio, a camada de apresentação e da *framework C-Frame*, dividida em *back-end* e *front-end* (ver anexo 8). Cada componente elementar da arquitectura U-GOV está baseado em padrões *Java enterprise* que tem sido amplamente utilizado. Essas principais camadas estão também representadas no mesmo anexo. Quanto aos módulos/serviços, este integra vários, como é o caso dos seguintes:

Planeamento e controlo - oferecem uma integração e partilha de informação entre os diversos instrumentos como o saldo máximo, de previsão e estágio final do departamento administração geral da instituição (que trata da contabilidade e planeamento da universidade). Este subsistema é capaz de fazer uma análise de desvios, bem como monitorizar um conjunto de indicadores adicionais que enriquecem os resultados do exercício com informações qualitativas. Essa funcionalidade é desenvolvida tanto estratégica como operacionalmente. O planeamento

estratégico é concebido como ferramenta de apoio para os autores da governança na definição dos objectivos. O planeamento operacional é feito com certa flexibilidade a fim de permitir um processo de despesa autorizado ou um mecanismo mais complexo de actividade financeira. Gera automaticamente parte da declaração do saldo estimado e se for o caso o orçamento financeiro da universidade.

Contabilidade - Os processos administrativos e financeiros são inteiramente suportados pelos detalhes operacionais e são representados de forma célere e coerente pelas declarações internas e externas no controlo da gestão. O U-GOV possui uma estrutura de gestão que permitirá a universidade moldar diferentes processos sem forçá-la a adoptar um modelo padrão. Da mesma forma, cada estrutura independente dentro da universidade pode projectar os seus próprios processos. Neste projecto, os dois métodos, administração pública e contabilidade e contabilidade geral, podem coexistir com vistas diferentes e integrados da mesma maneira eliminando informações e actividades duplicadas.

Gestão de recursos humanos - O projecto suporta a gestão de recursos humanos num contexto ainda mais amplo e incluindo gestão financeira, planeamento de desenvolvimento de habilidades, análise, avaliação e formação. Um aspecto estratégico é a partilha dos dados das pessoas e unidades organizacionais ao nível do sistema. Por esta razão, o projecto é capaz de dar uma identidade única para os indivíduos e estruturas que participam em diferentes processos em diferentes áreas.

Gestão de Estudantes e processo e-Learning - Este subsistema garante a gestão abrangente de todo o ciclo de vida do estudante dentro da universidade. Esta gestão envolve:

- Recrutamento,
- Inscrição,
- Gestão da carreira do estudante, do ponto de vista administrativo (de mobilidade dentro e fora da universidade, facturação do estudante e gestão financeira),
- Gestão da carreira do estudante do ponto de vista do ensino/aprendizagem (gestão do ensino e cursos, a entrega de ensino e avaliação, registo, notas, transcrições),
- Colocação do estudante e
- Gestão de estágios.

O planeamento da estrutura do curso é inerentemente concebido para integrar informação e para lidar com todos os processos, sejam internos ou externos à universidade. Os módulos

estudantes e *e-Learning* do projecto integram algumas das plataformas de *e-Learning* mais importantes a fim de simplificar a oferta de ensino online e *on-demand*.

Processo de investigação no U-GOV - O projecto conta com uma gestão que consiste em todos os projectos de investigação activos dentro da própria universidade, tanto do dispositivo como do ponto de vista financeiro. Ele também cria uma única base de dados de produtos de pesquisa que têm sido desenvolvidos pelos investigadores da universidade. Por isso, oferece uma base para a racionalização no uso dos recursos, por otimizar a gestão de projectos, acompanhamento e avaliação de projectos, bem como produtos, e por verificar a realização dos objectivos.

3.3.2 PortalUA [13]

É o portal da Universidade de Aveiro em Portugal. É uma plataforma que permite gerir toda a oferta formativa da universidade de modo integrado. A plataforma integra informação tão diversa como objectivos e saídas profissionais dos cursos, nomes e contactos dos directores de curso e responsáveis pelas disciplinas, planos de estudo, descrição das disciplinas, créditos e ainda outros elementos igualmente importantes [13].

A arquitectura técnica do PortalUA é diferente de outros projectos quanto ao seu desenvolvimento. Foi realizado através de um conjunto de *wizards* que permitiram a criação das páginas sem se ser necessário recorrer a linguagem HTML, Java, XML ou outro tipo de atributo tecnológico. Para apresentação das páginas de texto há um conjunto de *layouts* distintos, escolhidos de acordo com necessidades; por exemplo, páginas de cursos, páginas de pessoas, páginas com imagens, páginas de publicações.

Quanto aos módulos, uma vez que é necessário que comuniquem com os restantes sistemas legados da Universidade de Aveiro, optaram por uma arquitectura orientada a serviços (SOA). Para comunicar com os seus restantes SI, o PortalUA recorre a *web services* e a *feeds RSS*. As mensagens comunicadas entre os diversos serviços são processadas através da linguagem XML. A arquitectura seleccionada permite a todos os sistemas manterem alguma independência e poderem vir a ser desenvolvidos de acordo com as suas próprias necessidades independentemente das necessidades do Portal [13].

Em suma, o PortalUA integra vários módulos/serviços, como por exemplo: secretaria virtual, gestão formativa, jornal *online*, publicações científicas e currículos e biblioteca e arquivo digital.

3.3.3 SIGARRA

Segundo consta na página web (visitada a 23 de Agosto de 2015), o SIGARRA da Universidade do Porto é um sistema integrado que permite facilitar o acesso à informação relevante para a instituição, de carácter pedagógico, científico, técnico ou administrativo, bem como dinamizar a colaboração interna e com as comunidades académica e empresariais exteriores. Nele estão registados os processos que envolvem estudantes, docentes, investigadores, funcionários não docentes e ainda utilizadores externos à instituição. Comunica com outras aplicações e sistemas existentes na universidade, por exemplo, o sistema de gestão de bibliotecas, de gestão de aprendizagem, de gestão financeira, de controlo de assiduidade, de controlo de acesso as instalações e outros).

Arquitectura técnica

Neste sistema, a informação é armazenada num servidor de base de dados relacional Oracle. O sistema possui uma componente de dados não-estruturados, como páginas pessoais ou páginas complementares dos cursos, unidades curriculares (UC), departamentos, serviços ou outros.

O SI consolida os dados estruturados numa base de dados relacional e também o acesso à informação por navegadores web comuns do lado dos clientes com recurso a um *Web Server* (HTTP) que serve ainda para as páginas HTML correspondentes a componente de informação não-estruturada. A arquitectura técnica é gerida por um dos pólos da universidade e está alojada em centros de dados da UP, e está constituída por um número significativo de servidores e unidades de armazenamento assegurados por serviços de prevenção e manutenção.

O sistema SIGARRA da UP integra três módulos, sendo dois de *back-office* e um de *front-office*. A componente *back-office* de gestão académica disponibiliza aos estudantes um identificador único e o acesso através de uma interface Web com os seguintes módulos: áreas científicas (parametrização), candidaturas, certificados, controlo de acessos (administração), creditações, cursos/ciclos de estudo, dados pessoais, despachos, *digitary*, estatísticas, ficha de estudante, gestão de emolumentos, gestão de períodos, integração SICABE, inscrições (em épocas de avaliação e em Unidades curriculares), lançamento de resultados, listagens, planos de estudo, prémios, propinas, unidades curriculares e utilitários.

A componente *back-office* de gestão de recursos humanos (RH) dispõe de uma interface Web e disponibiliza as componentes para a gestão de RH e integra vários módulos: número mecanográfico, situação profissional, dados biográficos, remunerações e listagens.

Por último, a componente de *front-office* integra os módulos de acção social, administração financeira e patrimonial, apoio administrativo, autenticação e autorização, comunicação e imagem, gestão de informação, gestão de recursos humanos, investigação e desenvolvimento, processo pedagógico.

3.3.4 Massachusetts Institute of Technology (MIT) [14]

O MIT *Enterprise Architecture Guide* (EAG) documenta os princípios da arquitectura e metas do estado actual da arquitectura corporativa do MIT e um estado da visão futura da arquitectura. Destina-se a ainda a informar os desenvolvedores de sistemas das ferramentas e serviços disponíveis. Dá às equipas de projecto, uma compreensão da “paisagem” da arquitectura actual, uma visão futura da arquitectura corporativa e os serviços disponíveis para as equipas de desenvolvimento de SI empresariais e institucionais [14].

Para a análise, enriquecimento e suporte à proposta que se pretende foram seleccionadas algumas ferramentas do MIT, que são a seguir mencionadas e descritas.

Barton – É um Sistema de Gestão de Bibliotecas e é essencial para quase todos os aspectos da operação da biblioteca do MIT. A interface web pública é usada pela maioria dos estudantes e do corpo docente do MIT. O público em geral também tem acesso à biblioteca do MIT, e como resultado também são utilizadores da interface web do *Barton*.

A interface pública do permite aos utilizadores realizar diversas tarefas, tais como procurar no catalogo, verificar disponibilidade, etc. Possui ainda uma interface de utilizador que permite gerir funções internas da biblioteca, incluindo a gestão de catálogos, compras e outras tarefas de carácter administrativo. O utilizador primário base da GUI é o pessoal da biblioteca embora possa ser utilizado também pelos visitantes para um serviço de self-service. Mais informações sobre sua arquitectura lógica e física podem ser encontradas no anexo 9.

Data Warehouse – é o sistema que fornece a comunidade MIT os dados integrados de vários sistemas administrativos armazenados num único local. É uma base de dados apenas de leitura, e toda a informação representada nela é mantida por outros sistemas chamados

“sistemas de registo”. O seu objectivo principal é servir de central de relatórios e de distribuição de dados para o ambiente dos departamentos, laboratórios e centrais do MIT.

Para facilitar a troca de informações entre os sistemas o *data warehouse* actua como um *hub* e portanto, serve como infraestrutura de informações empresariais do MIT. Os relatórios podem ser criados a partir do *data warehouse* usando uma ferramenta de consulta SQL. Conforme as necessidades, os utilizadores podem criar seus próprios relatórios *ad-hoc*. Relatórios e/ou resultados de consultas podem ser exportados para outros programas como o Microsoft Excel. A sua representação gráfica aparece como anexo a esta dissertação (anexo 10).

SAP (solução ERP) – A SAP é a solução ERP do MIT desde 1990 com uma instalação para o campus principal e outra para o Lincoln Laboratory. A instalação do campus principal da SAP possui os seguintes módulos: FI (Financial Accounting), CO (Controlling), PCA (Profit Center Accounting), MM (Materials Management), SD (Sales and Distribution), CA-CL (Classification System), HR (Human Resources), PY (Payroll), LDS (Labor Distribution), CA (Cross Application, Plant Maintenance, and Training Events Management).

Estas interfaces ajudam a integrar os dois sistemas SAP para cumprir a relação de dependência financeira entre os dois. O acesso às aplicações SAP do MIT pode ser feito instalando o SAP GUI no desktop ou através de sua interface web, chamada SAPWeb. No anexo número seguir são mostrados os diagramas de arquitectura lógica e física do SAP (anexo 11).

DSPACE – É um projecto desenvolvido como resultado da junção do MIT Library em parceria com a *Hewlett Packard* (HP). Tem como finalidade prover a longo prazo opções de armazenamento de produtos digitais para docentes e investigadores do MIT. Os seus utilizadores podem facilmente ler, pesquisar e aceder a conteúdos através da internet. Enquanto contribuidores podem digitalmente distribuir e preservar conteúdo em vários formatos, incluído o de texto, áudio, vídeo, imagens, conjunto de dados e outros.

O trabalho digital pode ser armazenado em diferentes colecções e mantido por diversas comunidades MIT. Oferece aos seus utilizadores o acesso a todo o material de pesquisa do instituto através de uma interface. O repositório está organizado por forma a levar em conta diversas questões de fluxo de trabalho que existem numa instituição multidisciplinar como o MIT. O DSPACE é um produto *Open Source*. Corre em qualquer sistema operativo Unix ou Linux. O anexo 12 representa o diagrama da arquitectura física e também lógica de sistema.

Stellar – é um *Learning Management System* (sistema de gestão de ensino) desenvolvido no MIT para gestão de autoria e disponibilização de cursos. Fornece ao corpo docente a capacidade de adicionar e gerir uma ampla variedade de materiais multimédia sem conhecimento técnico. Permite simplificar tarefas administrativas ao gerir as submissões dos trabalhos e permitir aos alunos escolher as secções da aula no *website*.

Encontra-se disponível para todos os departamentos e professores do MIT. Tem como principal objectivo desenvolver um sistema comum, aberto para gerir a aprendizagem. O anexo 13 representa graficamente a estrutura física e lógica desta aplicação.

Student Systems Environment – Os sistemas de estudantes do MIT são responsáveis por fornecer uma vasta gama de serviços. As áreas abrangidas são: admissões em graduação e pós-graduação, registo, contabilidade e finanças do aluno, processamento de graus, matrículas e prestação de serviços básicos, para os alunos como os jantares e o alojamento. Os sistemas são construídos em quatro plataformas principais apoiados em três bases de dados partilhadas. A plataforma suporta uma ampla variedade de aplicações para o uso dentro dos serviços para os estudantes. Espera-se que a infraestrutura tecnológica e física (ver anexo 14) usada possa também suportar futuras aplicações desenvolvidas no MIT.

4. Proposta de Sistemas de Informação para a UKB

Dada a relevância que a informação assume para as organizações e o papel dos profissionais dos SI, pode-se considerar que existe um conjunto de actividades que fazem parte da área funcional das organizações. Este conjunto é normalmente designado de função do SI e agrega todas as actividades da organização relacionadas com o SI e vários autores são unânimes em considerar que a sua função é crucial para o bom desempenho das organizações.

Importa voltar a referir que para uma gestão eficaz e eficiente de processos das IES é essencial um bom planeamento e a implementação cuidadosa de SI suportado por uma boa arquitectura. A arquitectura de processos de um SI com foco na coordenação e integração dos mesmos é a parte central das ASI. A implementação desta arquitectura elimina dados e processos redundantes, garante o acesso atempado e eficiente da informação a todos os utilizadores. É uma importante ferramenta de gestão de IES.

Assim sendo, a proposta seguinte visa estes mesmos objectivos que são abaixo mencionados:

- Agregar das actividades e/ou processos funcionais da UKB
- Facilitar o acesso atempado, eficiente e ilimitado a informação para docentes, estudantes, funcionários, investigadores, aos gestores e ainda a comunidade externa da UKB
- Permitir e facilitar o acesso à informação relevante para a instituição de carácter pedagógico, científico, técnico ou administrativo
- Dinamizar a colaboração interna e com as comunidades académica e empresarial exteriores.

Para a formular a proposta para a UKB, foram levadas em conta estas mesmas ideias e analisados quatro exemplos seleccionados como boas práticas de ASI e SI usados em IES superior de referência em Portugal e não só.

De referir que a proposta para a UKB é baseada e adaptada a partir dos exemplos apresentados no capítulo anterior; partiu-se da análise das boas práticas e módulos/serviços de cada um dos quatro exemplos/projectos institucionais (U-GOV, portalUA, SIGARRA e MIT).

Desta análise foi possível extrair aspectos importantes que serviram de base para formular a proposta, tendo sempre em consideração a realidade do ensino superior em Angola e a especificidade da UKB, e as perspectivas futuras. A proposta está dividida em duas partes, onde a primeira faz referência à arquitectura técnica e a segunda apresenta os serviços/módulos (*back-office e front-office*) que podem vir a constituir o futuro SI integrado para a UKB e a interacção entre eles. Para uma questão de referência deu-se-lhe o nome fictício de projecto SIGUKB.

4.1 Recolha e Análise de Dados

Como já foi referido, a UKB é uma universidade pública com sede na província Angolana de Benguela. Surge como resultado da descentralização do ensino superior público e compreende a região académica II, que abrange as províncias de Benguela e Kwanza -sul. Está constituída por seis unidades organizacionais encarregues da prossecução da sua missão.

Durante o processo de recolha de dados foi possível apurar e listar os diversos processos existentes na UKB. O termo processo é vulgarmente entendido como sendo uma tarefa que é executada com vista a obtenção de um ou mais objectivos. No que se refere aos SI os processos efectuam o registo, a consulta ou mesmo a alteração dos dados.

Mota (2010) diz, citando Weske (2007), que no que respeita aos processos de negócio, estes podem ser definidos como um conjunto de actividades inter-relacionadas, que são levadas a cabo por uma organização, com vista a atingir um determinado objectivo, que está relacionado com o negócio no qual esta está inserida [15]. Para *Davenport* (1993), os processos de negócio são definidos como sendo “um conjunto de actividades estruturadas e mensuráveis que são desenhadas de forma a produzir um *output* específico para um cliente ou um mercado em particular”. Um processo é uma ordenação específica de actividades laborais ao longo do tempo e do espaço, com um início e um fim, e com *inputs* e *outputs* claramente definidos: uma estrutura para acção” [15].

Os processos são a forma pela qual uma organização produz e acrescenta valor para os seus clientes. Adoptar uma abordagem por processos implica adoptar a perspectiva do cliente. Amândio Vaz Velho (2010) defende ainda que apenas os conjuntos de actividades, que produzem valor para os seus clientes, é que constituem aqueles que devem ser considerados processos. Todo aquele procedimento que, por si só, não acrescenta valor na perspectiva do cliente, não deve ser considerado como um processo, mas sim como uma actividade [15].

No âmbito da pesquisa e recolha de dados feitos constatou-se que existe um mapa ou modelo de processos onde constam os estratégicos, operacionais, e de suporte na UKB. Os processos estratégicos definem as linhas orientadoras e garantem o planeamento e controlo global da organização e são os seguintes [16]:

- Definição do plano de desenvolvimento institucional
- Elaboração do plano de acção anual
- Efectuar o acompanhamento do desempenho da UKB

Os processos operacionais garantem a prestação de serviços ao cliente e estão divididos em três grupos com os seus respectivos subprocessos, que são:

- Gestão da área académica:

- Gestão de admissões
- Gestão de diplomas e certificados
- Gestão de emissão de declarações
- Acompanhamento de atribuição de bolsas de estudo interna
- Gestão de avaliação do desempenho de docentes
- Gestão do histórico curricular do estudante
- Gestão de estágios planeamento, realização e controlo de aulas
- Gestão da área científica:
 - Gestão de candidaturas de docentes
 - Gestão de planos curriculares
 - Gestão da criação de novos cursos
 - Gestão da biblioteca
 - Gestão da produção científica
 - Gestão da informação pós-graduada
- Gestão de cooperação:
 - Gestão de protocolos
 - Gestão da extensão universitária
 - Gestão de intercâmbio de estudantes
 - Gestão de intercâmbio de docentes e funcionários administrativos

Por último, os processos de suporte que são a base e dão apoio a prestação de serviços ao cliente:

- Gestão de recursos humanos:
 - Ingresso e promoção de funcionários
 - Avaliação de funcionários não docentes
 - Processamento e controlo salarial
 - Elaboração de guias e licenças
- Gestão financeira:
 - Planeamento, gestão e controlo orçamental
 - Gestão de compras
 - Gestão da receita e despesa dos cursos
- Gestão de património:
 - Inventariação
 - Gestão de património
 - Cadastro e avaliação de fornecedores

- Gestão da área jurídica:
 - Gestão de estudos técnico-jurídicos
 - Gestão da emissão de pareceres
 - Recolha e divulgação de informação jurídica
- Gestão do sistema de gestão da qualidade (SGQ):
 - Definição/revisão da política de qualidade
 - Planeamento do sistema de gestão da qualidade
 - Elaboração/revisão e aprovação de documentos do SGQ
 - Divulgação e implementação do SGQ
 - Acompanhamento e monitorização do SGQ

Importa salientar que a realização e implementação de todos estes processos são feitas manualmente, ou seja, sem ajuda de qualquer SI o que torna cada vez mais necessária adopção da proposta que é aqui é apresentada.

4.2 Proposta de Sistemas de Informação para a UKB¹

4.2.1 Arquitectura técnica

Os princípios fundamentais da arquitectura desta proposta são resumidos da seguinte forma:

- Permitir a partilha de dados através de processos, evitar informação duplicada e alterar os dados em tempo real.
- Permitir a definição dos fluxos de informação e redução de processos fragmentados através de uma estrutura de gestão de processos. Permitir ainda a alteração e configuração do processo e pôr em prática as decisões em matéria de gestão da universidade.
- Aceder aos dados e funções do sistema de informação com transparência e de forma reutilizável por meio da arquitectura SOA) e *web services* com uma interface amigável e de fácil acesso também para outras aplicações.
- Permitir a comunicação entre os diferentes módulos, distribuição, segurança e interoperatividade, através do uso de *standards* abertos como, por exemplo, JEE.

Será conveniente que a interface do utilizador use tecnologia Web, por sua facilidade de utilização generalização e versatilidade foi seleccionada com a perspectiva de vir a ser o elemento aglutinador das várias componentes do sistema;

O sistema deve possuir uma componente de dados não estruturados, como por exemplo páginas pessoais ou páginas complementares dos cursos, unidades curriculares (UC), departamentos, serviços ou outros. A coerência do SI consolidará os dados estruturados numa base de dados e também o acesso à informação por navegadores Web comuns do lado do cliente com recurso a um *Web Server* (HTTP) que servirá ainda para as páginas HTML correspondentes a componente de informação não estruturada.

4.2.2 Módulos e serviços

A proposta para a UKB está dividida em duas componentes – *back-office* e *front-office*.

Back-Office, segundo Martins (2013), é um conceito, utilizado na área da informática para denominar um conjunto de funcionalidades que fazem parte do sistema, mas que não são visíveis por todos os utilizadores do sistema. Ou seja, parte da plataforma responsável pela sua própria gestão e manutenção, sendo maioritariamente utilizada pelos administradores e funcionários da instituição. Na generalidade este alberga funcionalidades e procedimentos que permitem ao utilizador fazer uma melhor gestão do seu *front-office*. Nos dias de hoje, continua

¹ Adaptado a partir dos quatro casos de boas práticas analisados.

Martins, há uma necessidade crescente de que os *back-office's* sejam parte integrante de qualquer aplicação, pois esta componente fornece ao utilizador uma maior liberdade e flexibilidade na configuração das suas aplicações. Em resposta a esta mesma necessidade, as plataformas de *back-office* têm sofrido uma rápida evolução, tanto a nível da eficiência operacional, como a nível da automatização de processos e da autonomia do utilizador para efectuar configurações cada vez mais personalizadas [17]. Para melhor compreensão, pode-se ver um exemplo na figura abaixo. Depois da figura, serão apresentados os módulos e serviços propostos para a UKB.

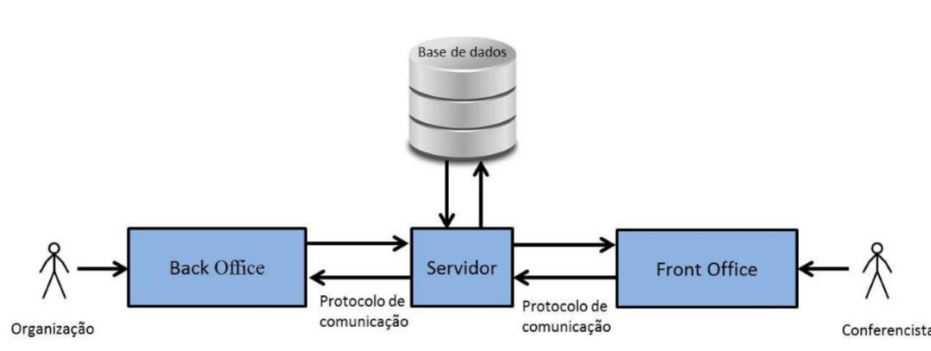


Figura 2 - Exemplo de uma estrutura com *back e front office* [17]

4.2.2.1 Gestão da área académica

A gestão da área académica como parte integrante do SIGUKB é a componente de *back-office* destinada estritamente para a secretaria dos serviços académicos das UO da UKB e da reitoria. Cada estudante possui um número que o identifica e dispõe de uma interface Web. Está constituída por diversos módulos/serviços que são a seguir descritos:

Candidaturas

Suporta todo o processo de gestão da informação oficial relacionada com os concursos de admissão e acesso ao ensino superior. Por candidatura entende-se o processo através do qual uma ou mais pessoas formalizam a pretensão de ingressar num curso/ciclo de estudos por intermédio de um concurso. Estas poderão ser efectuadas através da página da SIGUKB da respectiva unidade orgânica, utilizando para isso o Módulo Candidaturas (*front-office*). A criação de um concurso é feita no contexto de um curso/ciclo de estudos antes de este ser disponibilizado no SI das diferentes UO. Após isso a sua informação é enviada para o *front-office* do SI da respectiva UO, para que se possa dar início ao processo.

Depois de todo o processo de candidaturas estar terminado do lado do *front-office* a informação sobre as candidaturas e respectivos candidatos é migrada para respectivo concurso, do lado do *back-office*. Aos utilizadores é apresentada, na área de Cursos/Ciclos de Estudo, a possibilidade de efectuar a pesquisa de concursos.

Certificados/declarações

Este tem por objectivo gerir e monitorizar os pedidos de certificados realizados pelos estudantes, ou pela secretaria dos serviços académicos, no *front-office* através da sua ficha de estudante num determinado curso/ciclo de estudos. Trata dos pedidos das declarações, dos certificados, dos diplomas e cartas de curso da formação graduada (ciclos de estudos). No *back-office* a secretaria dos serviços académicos trabalha com este módulo através das áreas de Parametrizações e Tarefas.

A área de Parametrizações visualiza os tipos de declarações e certificados existentes, os diferentes fins a que se podem destinar (os quais isentam ou não o estudante do pagamento do respectivo emolumento) e definem o conteúdo da informação de certificação. A área de “Tarefas” visualiza todos os pedidos de declarações ou certificados pendentes e procede à geração dos mesmos, assinatura e registo da data de entrega e devolução (caso ocorra).

Gestão dos dados pessoais

Suporta toda gestão da informação oficial relacionada com os dados pessoais dos estudantes, colaboradores e candidatos. Permite o registo de toda a informação necessária para a criação de estatísticas relevantes. Dados como informação sociodemográfica, agregado familiar, contactos, documentos de Identificação, actividade profissional e observações permitem gerir observações relativas à pessoa em questão. Por exemplo, se trata-se de um estudante as observações também ficam visíveis na sua ficha de estudante e apresenta uma opção para aceder a ela e à sua Candidatura.

Despachos

Permite suportar a gestão da informação relacionada com os despachos. Um despacho corresponde à finalização de um requerimento apresentado por um estudante através do SI. Um requerimento formaliza um pedido de um estudante para realizar um acto académico com carácter de excepcionalidade. O despacho do requerimento justifica a ultrapassagem das regras associada a esta excepcionalidade.

Esta informação passa para o módulo de Despachos da aplicação Gestão Académica. Cabe ao utilizador colocar o despacho produzir os efeitos do despacho, realizá-lo, ou anular o despacho. Caso pretenda realizar o despacho pode, antes de produzir os efeitos, ter de o colocar em tratamento para levar a cabo as diligências necessárias para que o passe a realizado. Ao colocar o despacho em estado realizado pode ser desencadeada a realização de uma ou mais acções. Cada tipo de despacho corresponde a um tipo de requerimento.

Existem os seguintes tipos de despacho:

- Alteração de curso/ciclo de estudos
- Alteração de edição
- Alteração de estatuto
- Alteração de propinas
- Alteração de situação
- Alteração de valores de emolumentos
- Anulação de prescrição
- Conclusão/alteração de um diploma
- Inscrição ou anulação de unidades curriculares
- Inscrição ou anulação em épocas de avaliação
- Mudança de percurso alternativo
- Permuta
- Regime de dedicação
- Registo como estudante estagiário.

Estatísticas

Destina-se a suportar a gestão da informação relacionada com a extracção de estatísticas que fornecem a secretaria dos serviços académicos informação relevante sobre os estudantes no que concerne às suas inscrições, conclusões, aos seus resultados de unidades curriculares e ingressos. Assim, o módulo Estatísticas é constituído por quatro tipos de estatísticas e respectivos subtipos:

- Estatística dos inscritos:
 - Distribuição dos estudantes por cidade num ano lectivo
 - N.º de estudantes por regime de frequência
 - Número de estudantes por total de UC realizadas.
- Estatística das conclusões:

- Número de diplomados com indicação do número de inscrições
- Número de conclusões de curso/ciclo de estudos com indicação do número de inscrições
- Número de diplomados por curso/ciclo de estudos, ramo, média final, nacionalidade ou idade
- Evolução de estudantes concluídos
- Estatística dos resultados das UC:
 - Resultados de UC
 - Resultados numa ocorrência de UC
 - N.º de estudantes repetentes e
 - Estudantes com unidades curriculares em atraso
- Estatísticas de ingresso:
 - Candidaturas e resultados de ingresso
 - Estudantes matriculados por país de conclusão do grau precedente.

O utilizador pode trabalhar a estatística obtida para que esta responda melhor às suas necessidades. *Reports* podem ser criados a partir das estatísticas extraídas. Estes podem ser em formato EXCEL, HTML, PDF e XML.

Ficha de estudante

Destina-se a suportar a gestão da informação oficial relacionada com a ficha de estudante. Um estudante é uma pessoa que está inscrita num curso/ciclo de estudos ou em unidades curriculares singulares. Na ficha de um estudante é apresentada ao utilizador a opção de aceder à página de pessoa do estudante, no módulo Dados Pessoais. No âmbito de uma ficha de estudante as seguintes opções são apresentadas:

- Todos os Cursos/Ciclos de Estudo
- Inscrições
- Estados
- Estatutos
- Regimes de Frequência
- Regime de Dedicção (Tempo integral ou parcial)
- Regime de Presença (presencial)
- Regime de Horário (regular ou pós-laboral)
- Propinas
- Emolumentos

- Diplomas
- Percurso Académico
- Posição no Plano
- Períodos de mobilidade
- Reconhecimentos
- Inscrições em Épocas de avaliação
- Despachos
- Prémios e actividades Complementares.

Gestão de emolumentos

Destina-se à parametrização dos emolumentos, do processo académico da UKB, na aplicação de Gestão Académica. Questões sobre a forma de pagamento e o registo dos respectivos movimentos são remetidos para o módulo de Gestão de Pagamentos.

Um emolumento é uma taxa a pagar pela execução de um acto ou obtenção de um serviço por parte da instituição, por exemplo as taxas de inscrição em exame de melhoria ou de obtenção de uma declaração/certificado. Os emolumentos são fixados pela legislação em vigor nos órgãos de gestão da UKB.

O módulo em questão permitirá parametrizar os tipos de emolumentos da UKB e os emolumentos das suas UO. Este interage com outros módulos do processo académico, como por exemplo:

- Candidaturas académicas locais
- Certificados/Declarações
- Inscrições em educação contínua
- Inscrições em épocas de avaliação
- Inscrições em unidades curriculares

Na aplicação de Gestão Académica existem os seguintes tipos de emolumentos:

- Candidaturas
 - Reingresso,
 - Transferência ou mudança de curso
 - Concursos especiais
- Inscrições:
 - Em unidade curricular
 - De estudantes extraordinários; incluídas no seu ciclo de estudos

- Em exame de avaliação (melhoria de nota; aprovação da unidade curricular) e entre outras.

Gestão de períodos/eventos

Suporta a gestão dos eventos/períodos que se realizam num determinado período e que são relevantes para a gestão académica. Permite uma visualização integrada dos calendários, quer da universidade, quer das suas UO. Os tipos de eventos/períodos existentes neste módulo podem ter duas origens:

- Tipos de eventos/períodos criados no módulo gestão de períodos:
 - Ano lectivo corrente
 - Ano lectivo de avaliação
 - Ano lectivo de divulgação
 - Ano lectivo de estatísticas
 - Ano lectivo de preparação do próximo ano
 - Calendário escolar
 - Lectivo (aulas; avaliação; período não lectivo (Feriados e férias)
- Tipos de eventos/períodos provenientes de outros módulos da aplicação:
 - Concursos de Candidaturas de Ingresso (exames de acesso)
 - Afixação do edital com os resultados
 - Apresentação de candidaturas
 - Definição de vagas
 - Épocas de avaliação
 - Data dos exames
 - Inscrições em épocas de avaliação
 - Inscrições em Unidades Curriculares
 - Alterações;
 - Inscrições em eventos.

Inscrição em épocas de avaliação

Gere toda a informação relacionada com a inscrição em épocas de avaliação, dando aos estudantes a possibilidade de realização de uma avaliação, após a qual lhe é atribuído um resultado que vai determinar a aprovação ou não à unidade curricular.

Apesar de a inscrição em épocas de avaliação ser realizada pelos estudantes no *front-office* da respectiva UO é possível aos serviços académicos efectuarem a inscrição de um estudante no *back-office* através deste módulo na ficha próprio do estudante.

Inscrição em unidades curriculares

É responsável pela gestão da informação oficial relacionada com as inscrições em unidades curriculares. Permite aos serviços académicos definirem os prazos de inscrições e as configurações orientadas a estudantes. É através dos prazos de inscrição aqui definidos que é apresentada aos estudantes no *front-office* da respectiva UO a possibilidade de efectuarem a sua inscrição em unidades curriculares.

Lançamento de resultados

Destina-se a suportar a gestão da informação relacionada com o lançamento de resultados. O lançamento de resultados é o processo que tem por objectivo o registo das classificações obtidas pelos estudantes na UC em que estão inscritos. Por norma este processo é levado a cabo no SI pelo docente da UC.

Mas como pode surgir a necessidade de a secretaria dos serviços académicos realizarem esta tarefa, através da respectiva pauta de época de avaliação (associada à ocorrência da unidade curricular) podem criar o termo em que efectuam o lançamento de resultados. É através deste módulo que lançam as classificações dos estudantes, bem como a sua frequência, a uma unidade curricular num determinado ano lectivo e época de avaliação.

O termo é uma listagem de estudantes que baseia-se numa pauta de época em que é registado o resultado obtido. Para a mesma época podem existir vários termos, sendo que cada um é identificado por um número único (caso exista a necessidade de corrigir um termo isso corresponde a um novo termo – termo de correcção) e é assinado pelos docentes responsáveis.

A pauta de época é uma listagem com todos os estudantes inscritos, implícita ou explicitamente, nessa época de avaliação. Os serviços académicos têm também disponível na aplicação a opção de pesquisa de termos, na área de Cursos/Ciclos de Estudos.

Listagens

Trata da gestão da informação relacionada com a extracção de listas relativas fornecidas à secretaria dos serviços académicos a informação relevante sobre os estudantes, estudantes

concluídos, ingresso no ensino superior e unidades curriculares. Assim, o módulo Listagens é constituído por quatro tipos de listagens e respectivos subtipos:

- Estudantes:
 - Estudantes inscritos por municípios/províncias (por ano lectivo)
 - Estudantes inscritos por ano de curso/ciclo de estudos, com o total de inscrições no curso/ciclo de estudos;
 - Estudantes inscritos por nacionalidade ou naturalidade;
 - Estudantes inscritos por idade;
 - Estudantes inscritos por ramo;
 - Estudantes inscritos por cidades;
 - Estudantes inscritos por regime de frequência; Repetentes.
- Ingresso (Candidatos a Curso).
- Concluídos (Estudantes que concluíram o curso).
- UC (Ocorrência de UC).

Reports podem ser criados a partir das listagens extraídas. Estes podem ser em formato EXCEL, HTML, PDF e XML.

Planos de estudo

Faz a gestão da informação oficial relacionada com os planos de estudo. O acesso a este módulo é efectuado no âmbito de um dado curso/ciclo de estudos. Nele a secretaria dos serviços académicos define o plano de estudos desse curso/ciclo de estudos, com a sua respectiva estrutura curricular, componentes, regras e identificam a(s) edição(ões) a que se associa.

O plano de estudos de um curso/ciclo de estudos é um conjunto organizado de unidades curriculares em que um estudante deve obter aprovação de forma a concluir um curso e alcançar um determinado grau académico.

Prémios escolares

Visam incentivar e distinguir os melhores estudantes mediante determinadas condições devidamente regulamentadas. As bolsas de mérito são consideradas um caso especial de prémio. Os prémios podem ser atribuídos a um só ou a vários estudantes pela universidade, UO ou instituições externas.

Propinas

Destina-se à especificação, do lado da secretaria dos serviços académicos, da definição das propinas. Questões da forma de pagamento e o registo dos respectivos movimentos são remetidos para o módulo de Gestão de Pagamentos.

A propina nos ciclos de estudos (conferentes de grau) é uma taxa de frequência anual devida pelo estudante à instituição de ensino superior em que se encontra matriculado e inscrito, como forma de participação nos custos do ensino apenas para os estudantes inscritos nos cursos do período pós-laboral.

A gestão de planos de pagamento é outra opção disponível e define as prestações e os pagamentos adicionais que se lhe associam. Não cabe a secretaria dos serviços académicos a definição dos tipos de pagamentos adicionais existentes. Esta definição é realizada a nível central podendo os serviços apenas consultar a informação disponibilizada e utilizar os tipos existentes nos planos de pagamentos pretendidos.

O módulo de gestão de Propinas está ligado ao módulo Ficha de estudante, uma vez que através da ficha de um determinado estudante é possível definir-lhe planos de pagamento e exceções.

Unidades curriculares (UC). Suporta a gestão da informação das unidades curriculares de uma UO, sejam estas do tipo lectivo.

Utilitários

Disponibiliza a secretaria dos serviços académicos um conjunto de ferramentas de apoio (utilitários) à realização automatizada, após análise prévia de determinadas condições, de um conjunto de actividades (previstas e com uma sequência pré-definida).

Este módulo é composto pelos seguintes utilitários:

- Conclusões de diplomas
- Interrupções
- Prescrições
- Controlo de inscrições condicionais, e
- Média final.

4.2.2.2 Gestão da área científica

A área científica na UKB destina-se a suportar as diferentes classificações e respectivas áreas científicas que são utilizadas nos módulos de cursos/ciclos de estudo, de unidades curriculares e de planos de estudos. Permite:

- Indicar a área científica para cada UC,
- Permite identificar as áreas científicas nas estruturas curriculares dos cursos/ciclos de estudo para pesquisar por área e consolidar,
- Permite classificar as ofertas que são de educação contínua para facilitar a divulgação e consulta no módulo *front-office*.

Para a classificação dos ciclos de estudo e cursos utilizam-se as existentes na legislação em vigor na UKB. Cada UC deve estar inserida numa determinada área científica. Para um curso ou uma unidade de formação ser divulgado no *front-office* como oferta formativa de educação contínua tem estar inserida numa área científica.

Esta área é responsável ainda pela gestão dos Cursos/Ciclos de Estudo conferentes a grau suportando toda gestão da informação oficial relacionada com os mesmos. Permite:

- Criar um curso ou um ciclo de estudos
- Efectuar pesquisa dos cursos e dos ciclos de estudos existentes para conseqüente consulta, alteração de informação ou até mesmo eliminação do próprio curso ou ciclo de estudos e das opções que o compõem.

No âmbito de um curso ou de um ciclo de estudos as seguintes opções são uteis:

- Edições (As edições são criadas no *front-office*)
- Inscrições (permite a pesquisa dos prazos de inscrições em UC do curso/ciclo de estudos)
- Sistemas de Funcionamento (permite gerir os sistemas de funcionamento do curso/ciclo de estudos)
- Organização das UC concluídas (permite gerir as unidades curriculares em que o estudante as ou não aprovado num curso/ciclo de estudos em consulta)
- Diplomas (permite gerir os diplomas do curso/ciclo de estudos, incluindo a suas menções)
- UO (permite gerir as UO ou faculdades leccionam determinado curso)
- Cursos/Ciclos de Estudos Anteriores (permite definir quais os cursos/ciclos de estudos antecedem o curso /ciclo de estudos que se está a consultar)
- Áreas Científicas (permite gerir as áreas científicas predominantes do curso/ciclo de estudos)
- Planos de Estudos (é ponto de entrada para o módulo Plano de Estudos), e
- Concursos ou exames de acesso (ponto de entrada para o módulo Concursos).

4.2.2.3 Gestão de sistemas de gestão da qualidade na UKB

Este está enquadrado nos processos de suporte e tem como objectivo definir e assegurar uma Política de Qualidade sólida para toda a UKB partindo da visão, da missão e dos valores da Instituição. Constituem objectivos desta área:

- A elaboração do plano anual do sistema, através da definição das principais acções que deverão ser desencadeadas anualmente para assegurar a manutenção do sistema, nas quais se incluem as acções preventivas, correctivas e de melhoria
- Fazer chegar a toda a comunidade académica da UKB, através de acções de sensibilização e formação, o sistema da instituição e acompanhá-lo através da análise dos indicadores que indicam o desempenho dos processos, avaliação do cumprimento dos processos e acompanhamento do plano de acções preventivas, correctivas e de melhoria.

A integração deste processo na proposta do SIGUKB irá facilitar e acelerar a gestão deste processo.

4.2.2.4 Gestão da cooperação

Integram o grupo de processos operacionais da UKB responsáveis em gerir o estabelecimento de contactos com entidades externas (colectivas e particulares), com vista a estabelecer uma negociação que gere contractos protocolares de cooperação entre as partes, que sejam mutuamente benéficos. Tem como principais objectivos:

- Conceptualização, implementação e controlo de projectos de extensão universitária a favor da comunidade envolvente
- Garantir oportunidades de intercâmbio aos estudantes da UKB, de forma a poderem enriquecer e diversificar os seus currículos académicos, bem como conhecer novas realidades em diversas localizações do globo, de forma a internacionalizar a Universidade
- Gerir transversalmente todo o processo de candidatura a intercâmbios (selecção dos candidatos, realização do intercâmbio, elaboração do relatório de intercâmbio, arquivação do processo) garantindo que estes cumprem os parâmetros de qualidade definidos.

Este módulo vem agilizar a área de cooperação na gestão de seus processos de intercâmbio entre universidades e empresas nacionais e internacionais.

4.2.2.5 Gestão da área jurídica

Como parte dos processos de suporte tem como principais objectivos:

- Produzir estudos técnico-jurídicos sobre documentos regulatórios, encaminhados pelas/para UO e Reitoria.
- Emitir pareceres jurídicos sobre casos que sejam apresentados directamente pelo Reitor da UKB (casos de indisciplina, esclarecimento de funções, propostas de protocolo, etc.).

Os processos de recolher e divulgar informação jurídica que tenha impacto em qualquer processo ou actividade da UKB ficarão mais facilitados fazendo com que a informação chegue de forma atempada aos destinatários (sejam eles estudantes, docentes, investigadores, funcionários ou mesmo membros de cargos de direcção e chefia).

4.2.2.6 Gestão de recursos humanos

A Gestão de recursos humanos é parte integrante desta proposta e está destinada a repartição de Recursos Humanos das UO e da reitoria. Deve dispor de uma interface Web que disponibiliza as componentes necessárias para a gestão de recursos humanos da UKB.

Esta permitirá a consulta e visualização dos seguintes módulos:

- Número de agente
- Situação Profissional
- Dados Biográficos
- Remunerações e
- Listagens.

A segunda componente da proposta é o front-office, que conforme afirma David (2008) é parte da plataforma que trata da interacção directa com os utilizadores [18]. É a parte da plataforma que está visível também para os restantes utilizadores, sem a necessidade de recorrer a um especialista na área da informática, sempre que precisa de realizar alguma alteração aos conteúdos da aplicação [17]. Esta integra os seguintes módulos:

4.2.2.7 Serviços de acção social

Este módulo integra outros sub-módulos como é o caso de:

- Aproveitamento escolar das diversas UO da UKB
- Candidaturas - módulo que centraliza a informação introduzida pelo candidato e pelo responsável pela análise de processos, mantendo a distinção clara entre ambas

- Gestão contabilística.

O serviço de acção social na UKB permite dar acompanhamento estudantes e ex-estudantes (finalistas) quanto a sua inserção no mercado de trabalho e a sua disponibilidade ou não no que refere ao pagamento de propinas (para o caso de estudantes do período pós-laboral) e se podem ou não beneficiar de uma bolsa de estudo interna.

4.2.2.8 Administração financeira e patrimonial

Este módulo permite o planeamento, gestão e controlo orçamental, gestão de compras, gestão da receita e despesa dos cursos no departamento de Administração geral das UO. Actualmente conta apenas com o sistema nacional de gestão financeira do ministério das finanças para o controlo do orçamento que a UO recebe do estado.

Propõe-se que este seja integrado ao sistema global da UKB. Como existem outras receitas vindas dos emolumentos e propinas dos estudantes do período pós-laboral propõe-se que exista um módulo de contabilidade que apresenta um conjunto de funcionalidades de suporte a esta área utilizadas por outros módulos do projecto.

Este módulo permite:

- Gerir os anos contabilísticos
- Criar ou alterar centros de Controlo orçamental e efectuar a exportação para o ERP
- Gerir Gabinetes
- Criar ou efectuar alterações em Entidades, sendo possível enviar essa informação, por exemplo, para um ERP
- Actualizar informação sobre Entidades, a partir de informação já existente no ERP

Este permite também conter um módulo para a gestão e controlo de Deslocações que apresenta ao utilizador um formulário para registo do pedido de autorização da deslocação que seguirá o circuito de autorizações que tiver sido definido na UO. Tem como opções principais:

- Criar pedido de deslocação
- Distribuir a despesa da deslocação por vários centros de controlo orçamental e centros de custo e aceder/visualizar as notificações;

O Módulo/sub-módulo de Gestão de Encomenda e compras tem como objectivo facilitar e automatizar o processo de compra de bens no interior da instituição. Um colaborador poderá criar encomendas e validá-las de forma a serem processadas pelo Economato.

Poderá manter uma lista de encomendas não concluídas a ser utilizada em qualquer altura. Tem como opções principais: Pesquisa de artigos, Encomendas pendentes não concluídas, Histórico de encomendas e Informações sobre o economato.

O módulo/sub-módulo gestão de pagamentos tem várias componentes, às quais os utilizadores com permissão podem aceder a partir da página de administração do módulo: tesouraria, gestão de contas correntes, Administração e geração de relatórios;

Propõe-se ainda um módulo/sub-módulo de gestão do Património que constitui o inventário da instituição. Neste módulo registam-se todos os bens que fazem parte do património da instituição, desde mobiliário e máquinas até computadores e licenças de software.

Mantém-se também informação de relevância contabilística, em particular no que respeita ao valor de aquisição e às amortizações.

A informação dos bens em cada sala é pública, o que facilita a permanente actualização do inventário. É possível registar as datas de renovação de licenças e as principais intervenções de manutenção. Tem como opções principais:

- Lista por sala
- Amortizações
- Ficha de bens
- Recursos computacionais

Podendo crescer-se um módulo para a gestão das Instalações da UO e da UKB de forma geral. Este a partir de uma planta resumo do edifício da instituição, permite a visualização das plantas de cada andar, com a indicação de todos os espaços. Tem como opções principais:

- Pesquisa de blocos
- Pesquisa de salas
- Gestão de instalações.

Um módulo para gerir o pedido de Autorização de Despesas que automatiza este processo será muito útil para a UKB e suas UO. Apresenta ao utilizador um formulário para registo do pedido de autorização de despesa, que seguirá o circuito de autorizações que tiver sido definido na UO (que seguirá até a respectiva unidade responsável na reitoria se for o caso).

4.2.2.9 Apoio administrativo

Para o apoio aos serviços administrativos da UKB e suas UO prepõe-se um conjunto de módulos:

Agenda

Trata-se de um módulo para a gestão de agendamento de marcações. Uma inovação para a UKB.

O módulo permite gerir a agenda de pessoas associadas à UKB. Cada pessoa poderá possuir um conjunto de calendários, onde serão criadas e autorizadas marcações de conjuntos predefinidos de utilizadores.

Este módulo permite a criação e gestão de calendários associados a pessoas. Cada calendário possui um conjunto de regras que permitem controlar a janela horária disponível, os grupos de acesso de criação de pedidos de marcação e a gestão de marcações e indisponibilidades e o número máximo de pedidos pendentes por entidade.

Permite que esteja disponível uma vista semanal, onde podem ser identificados momentos de indisponibilidade, marcações aceites e pedidos efectuados. Os vários intervenientes do Calendário serão:

- O Responsável pelo Calendário, para o qual será enviado um pedido de marcação
- O(s) Gestor(es) do Calendário que participa(m), para além do responsável pelo calendário, na gestão das marcações
- E os Utilizadores do Calendário que fazem o pedido de marcação.

Acedendo ao módulo o utilizador poderá: poderá realizar as seguintes operações:

- Consultar Calendário
- Efectuar pedido de marcação, e
- Anular pedido de marcação.

O Responsável /Gestor do calendário acederá ao módulo no sistema e poderá realizar as seguintes operações:

- Consultar Calendário
- Validar pedido de marcação
- Marcar indisponibilidades, e
- efectuar marcação

Reserva de Recursos

Este permite reservar *online* salas, computadores e outros equipamentos. Trata-se de algo totalmente novo para a UKB e suas respectivas UO.

O módulo automatiza a reserva, por períodos bem definidos, dos recursos que lhe estão afectos, por exemplo:

- Salas de reuniões
- Salas de aula, para exames ou eventos
- Equipamentos especiais
- Computadores, etc.

Mostra a ocupação corrente dos recursos, o que permite ao interessado dirigir o seu pedido para os recursos disponíveis. No caso de salas de aula, o módulo poderá fazer a consolidação das reservas já efectuadas com os horários das aulas, nos períodos lectivos.

Normalmente o serviço responsável pelos recursos susceptíveis de requisição confirma os pedidos, ultrapassando situações de eventual sobreposição.

Todo o processo fica registado, ajudando o reporte aos utentes, se necessário. Tem como opções principais: Fazer pedido, Confirmar e ver características do recurso.

Antigos Estudantes

Este será de grande utilidade pois tem havido muitos constrangimentos quanto a gestão desta informação na UKB.

Tem como principal objectivo fomentar o relacionamento entre a universidade e os seus Antigos Estudantes. O módulo permitirá a pesquisa de antigos estudantes por ciclo de estudos e cursos e por anos lectivos. Permite ainda obter informação em tempo real sobre estes sempre que solicitadas.

E-mail Dinâmico

O módulo de *e-mail* dinâmico permite o envio mensagens de correio electrónico para listas de endereços construídas segundo critérios definidos no contexto de uma pesquisa. Por exemplo, pode enviar-se *e-mail* dinâmico para:

- Estudantes de um ciclo de estudos, de um ano, de uma unidade curricular ou de uma turma
- Docentes de um ciclo de estudos ou de uma unidade curricular
- Colaboradores de uma unidade orgânica, ocupantes de um edifício ou de uma sala.

Para além da mensagem escrita, é possível anexar documentos. Estes documentos não são efectivamente enviados por correio electrónico, sendo substituídos por uma ligação para o respectivo ficheiro na base de dados do sistema principal (SIGUKB), para posterior consulta. Este método reduz muito a carga nos servidores de e-mail, tendo a desvantagem de requerer a ligação à Internet no momento da leitura dos anexos.

O *e-mail* dinâmico só poderá ser utilizado por quem tiver permissões atribuídas no projecto para o fazer. A gestão destas permissões é local, em cada faculdade.

Este módulo irá melhorar a comunicação pois permite divulgar informação rapidamente e apenas para os utilizadores relevantes, tornando o sistema mais ágil.

Trata-se de mais um processo inovador para a UKB. E acredita-se que irá diminuir ou mesmo acabar com os constrangimentos que tem surgido a volta desta temática.

Notícias

Este módulo permite divulgar os anúncios, avisos e outras notícias de interesse generalizado, com controlo temporal.

As notícias são habitualmente colocadas no sistema pelos secretariados da direcção da UO, de departamentos ou serviços, em particular os mais virados para as relações com o exterior.

Cada notícia tem um responsável, datas de afixação e de retirada e um contacto para mais informações. É possível restringir o acesso a grupos de leitores, por exemplo, os docentes de um departamento.

As notícias são organizadas por temas, alguns dos quais com opção directa na página principal: conferências, prémios, recortes de imprensa; galeria de destaques.

Pesquisa

Este módulo permite procurar informação em diversas áreas da página da Instituição: Alunos, Pessoal, Notícias, Projectos de Investigação, Publicações, blocos, Salas, Formulários, Disciplinas, Ocorrências, Fichas de Disciplina, Relatório de Disciplina, Horário e Turmas.

Será muito útil a UKB pois permitira que a busca pela informação seja ainda mais rápida.

Web Fórum

Constituir foros organizados de discussão por assunto é seu objectivo. Os foros de discussão permitem manter diálogos organizados entre grupos de pessoas interessadas num mesmo tema, o qual pode ir desde uma declaração de objectos perdidos e achados, ou comentários sobre os métodos pedagógicos, até à discussão de assuntos científicos ou culturais.

Tem como opções principais: Subscrição de foros e criação de foros e pode ser utilizado por estudantes, docentes, investigadores e funcionários.

Será uma inovação e tanto para a UKB e sua comunidade.

4.2.2.10 Autenticação e autorização

Este módulo indispensável, permite a gestão e controlo de Autenticação Federada, Controlo de acessos, Gestão de Identidades, Recuperação de Senhas e Utilizadores Temporários.

4.2.2.11 Comunicação e imagem

Este módulo integra um Álbum fotográfico que módulo permite registar e classificar fotografias de acordo com categorias e subcategorias pré-definidas.

As fotografias podem apresentar os estados activos e inactivos, não sendo visíveis as fotografias que apresentem este último estado. Uma fotografia pode pertencer simultaneamente a mais do que uma categoria e tem associado um nome, a descrição, o autor e o ano. As fotografias são inseridas em dois formatos (pequeno e grande). Tem como opções principais:

- Inserir fotografias
- Classificar fotografias
- Inactivar fotografias
- Associar fotografias à *homepage*
- Pesquisar.

4.2.2.12 Gestão da informação

Este módulo como um todo representa mais uma das novidades para aquilo que tem sido a vida académica da UKB de uma forma geral. Integra outros módulos ou sub-módulos:

Atalhos

Através deste módulo, o utilizador do projecto pode criar e gerir uma Lista de Atalhos rápidos para páginas do próprio projecto ou para endereços externos ao projecto.

Documentos

Permite a facilidade na organização dos materiais de apoio ao funcionamento dos serviços. Estes documentos são específicos de um dado serviço. É possível partilhar ficheiros já existentes.

Todos os materiais ficam armazenados na base de dados, facilitando a definição de níveis de acesso. Tem como opções principais: Criação de uma nova pasta para classificar os documentos e a associação de um novo ficheiro ou de um ficheiro já existente na Base de Dados, de um texto ou de um URL.

Gestão de Correspondência

É um módulo que permite desmaterializar o processo de gestão de correspondência (física ou digital) da instituição, assegurando em particular:

- A integração de diferentes meios de criação/recepção de documentos
- O controlo da produção e da circulação de informação
- A melhoria do acesso
- Da partilha e da recuperação de informação
- A garantia de preservação a longo prazo de informação pertinente
- A redução de custos e de espaços de arquivo físico.

Gestão de Fotografias

Este módulo permite a gestão das fotografias dos utilizadores sejam funcionários ou estudantes. Cada utilizador pode inserir uma nova fotografia que ficará pendente de autorização por parte do conjunto de utilizadores responsáveis pela gestão das fotografias.

Após aprovação passará a constar da sua ficha pessoal.

Gestão de Unidades

Módulo responsável pela gestão de Unidades que fazem parte da estrutura hierárquica da Instituição e reflectem o seu Organigrama.

Na construção do organigrama da instituição deve-se ter cuidado com a definição dos níveis da hierarquia.

Gestão Documental

Módulo responsável pela gestão de documentos temporários, pelo seu registo, digitalização e respectivo controlo de encaminhamento. Está integrado com os módulos de Legislação, Publicações e Gestão de Correspondência como auxílio na funcionalidade para carregamento de documentos e ligação ao sistema de arquivo documental.

A área temporária de documentos permite a gestão inicial dos documentos que poderão ser associados a processos de módulos compatíveis com o repositório da Gestão Documental.

Nestes módulos, o processo de *upload* de documentos, implica uma passagem dos mesmos por uma área temporária, associada a cada utilizador do projecto. Ali, é possível executar operações de visualização, composição e decomposição, eliminação e, finalmente, associação a processos.

Legislação

Aqui é possível concentrar e facilitar o acesso a documentos reguladores da actividade da instituição.

A “legislação” é um conjunto de “diplomas” com interesse por um período alargado, ao contrário das notícias que tipicamente têm um ciclo de vida curto. São classificados por tema e incluem leis e decretos-lei, portarias, estatutos institucionais, regulamentos das várias unidades orgânicas, calendários escolares, normas variadas.

Podem conter várias páginas e é registado o órgão responsável por ela. O acesso aos diplomas pode ser restringido por tema. Tem como opções principais a pesquisa, e inserção de diploma. Tem como principal responsável o departamento Jurídico da Universidade e das UO.

4.2.2.13 Comunicação e imagem

Este módulo integra um Álbum Fotográfico que permite registar e classificar fotografias de acordo com categorias e subcategorias pré-definidas. As fotografias podem apresentar os estados activos e inactivos, não sendo visíveis as fotografias que apresentem este último estado. Uma fotografia pode pertencer simultaneamente a mais do que uma categoria e tem associado um nome, a descrição, o autor e o ano.

4.2.2.14 Gestão de recursos humanos

Este módulo integra vários outros sub-módulos, nomeadamente:

Assiduidade

Disponibiliza ao pessoal da instituição interfaces de monitorização da sua assiduidade e pontualidade, bem como a possibilidade de efectuar pedidos aos seus superiores hierárquicos, nomeadamente de justificação de faltas, justificação de atrasos e marcação de férias.

As UO possuem o sistema de controlo de assiduidade e pontualidade de relógio biométrico que pode integrar também a este módulo.

As chefias, para além de poderem consultar de mapas de assiduidade e de pesquisar, consultar, editar e validar pedidos do pessoal da unidade/projecto, podem ainda consultar relatórios de controlo da assiduidade.

Avaliação de Desempenho

Permite realizar em linha as diferentes fases da avaliação de funcionários não docente, efectivo e com contrato de trabalho a termo certo, desde a fase de definição de competências dos grupos profissionais, passando pela definição dos objectivos dos avaliados, pela posterior aceitação destes objectivos, até à atribuição da avaliação e fundamentação da mesma.

Cartão de Identificação

Este módulo permite que sejam gerados dados registados vindos módulo de gestão de recursos humanos e da ficha de estudante (se for o caso) necessários para a criação do cartão de identificação de docentes efectivos e colaboradores, de estudantes da UKB, de investigadores e de funcionários.

Contratação

A opção para o módulo de contratação de colaboradores deve estar disponível na página do serviço de pessoal. O módulo só está disponível aos intervenientes do processo de concurso (a área científica, para o caso de docentes, e a repartição de recursos humanos).

Apresenta informação sobre os concursos para docentes e não docentes e para prestadores de serviços que estejam a decorrer na instituição (respeitando a legislação de acessos aos concursos).

Formação de Recursos Humanos

Módulo que permite coordenar e planear o processo de formação contínua inerente à progressão na carreira de qualquer funcionário não docente.

Prepara-se todos os anos uma primeira versão da oferta de acções de formação destinadas a enriquecer os currículos dos funcionários. A partir daí, os funcionários seleccionam aquelas em que estão interessados ou, se não existir no plano a acção pretendida, é possível acrescentar propostas de acções existentes noutros centros de documentação.

A selecção feita é sujeita à aprovação dos responsáveis hierárquicos. Depois de reunidas todas as respostas, é elaborado o Plano de Formação Contínua para o ano lectivo seguinte.

Permite consultar o plano de formação, solicitar a frequência de uma acção incluída ou não no plano, analisar pedidos, autorizar.

Gestão de Cargos

Componente que permite a gestão de cargos numa Instituição.

O módulo permite a administração de toda a informação relacionada com os cargos que podem ser desempenhados na instituição, desde a sua parametrização até à atribuição do cargo a cada pessoa, reflectindo essa informação na Página Institucional do Colaborador.

Página institucional do colaborador

Módulo responsável pela administração e visualização de dados dos Colaboradores. É através da Página Institucional do Colaborador que se tem acesso a informação que diz respeito a dados pessoais e à situação profissional (onde se apresentam as funções, os cargos e outras funções exercidas pelo Colaborador/funcionário na Instituição).

Acede-se também a um conjunto de funcionalidades associadas à actividade diária do Colaborador/funcionário na Instituição, adaptadas ao seu perfil tais como:

- Assiduidade
- Gestão de correspondência
- E-mail Dinâmico
- Avaliação de desempenho
- Centro de custos
- Documentos (partilha de documentos á comunidade)
- Recursos Humanos (Dados pessoais, informação fiscal, ituação profissional, salários, Habilitações literárias, Prestações familiares)
- Formação Continua (pedir/ver acção de formação)
- Distribuição de Serviço
- Relatório de Actividade
- Publicações
- Projectos
- Curriculum Vitae
- Acesso à Plataforma de ensino à Distância (*Moodle e Web Fórum*).

4.2.2.15 Investigação e desenvolvimento

Neste módulo estão integrados três sub-módulos. Que são os seguintes:

Curricula & Relatório de Actividades

O objectivo principal deste módulo é fornecer aos docentes e investigadores universitários apoio na produção de curricula e relatórios de actividades actualizados, em qualquer momento, tirando partido da informação já registada e facilitando a adição de informação complementar. Os documentos assim produzidos podem ficar armazenados e ser divulgados pelo próprio sistema de informação, com diferentes possibilidades de organização da informação e de formatação da apresentação.

Projectos

Permite divulgar os projectos de investigação em curso ou já concluídos. Todos os projectos em que participem membros da instituição, mesmo que sejam financiados por outra instituição, deverão estar registados no SI.

Para além da designação e dos membros da instituição no projecto, registam-se os objectivos, resumo, orçamento, etc.

Tem como opções principais: Ordenação por vários critérios e detalhes de um projecto, incluindo membros da equipa do projecto.

Publicações

Um dos principais resultados da actividade de investigação e ensino é a produção de publicações.

Neste módulo registam-se todas as publicações cujos membros da instituição são autores. Este módulo destina-se, exclusivamente, à inserção das publicações dos docentes e investigadores da instituição.

Basta um dos autores introduzir os dados, que a entrada bibliográfica esteja disponível a todos.

As publicações são categorizadas em:

- Livros
- Actas de conferências
- Artigos em revistas internacionais e nacionais
- Capítulos de livros
- Artigos em actas de conferências internacionais e nacionais
- Teses
- Relatórios técnicos, e
- Publicações pedagógicas.

4.2.2.16 Processo pedagógico

O módulo integra toda e qualquer acção referente a área pedagógica da Universidade e suas respectivas UO. É controlado pela secretaria pedagógica da UO sob a supervisão da área académica local e da reitoria. Entre os vários processos que o compõem podemos destacar:

Administração de turmas

Permite parametrizar as turmas de uma UO. Esta parametrização consiste na criação das turmas e na associação de UC às turmas criadas. A criação de turmas pode ser realizada por gestão automática ou turma a turma. O módulo permite também a pesquisa e a eliminação de turmas e está relacionado com os módulos Horários e Inscrições em turmas.

Bolsas de emprego

É um processo totalmente novo para a UKB. Tendo em conta as parcerias que têm vindo a ser criadas com as empresas da região será uma mais-valia para a instituição.

É o espaço onde o estudante pode aceder à sua ficha pessoal, com possibilidade de fazer alterações aos seus dados pessoais, visualizar e alterar o seu Curriculum Vitae, consultar e responder a anúncios colocados por empresas, visualizar anúncios de eventos de empregabilidade e fazer a inscrição, caso seja necessário. Pode ainda consultar dados sobre empresas e efectuar candidaturas espontâneas, caso a empresa o permita.

As empresas podem registar-se ou aceder ao seu registo e, quando necessário, fazer alterações, pesquisas de curricula de candidatos, colocação de anúncios informativos, de estágio ou emprego.

Candidaturas académicas locais

Este módulo tem por objectivo gerir as candidaturas via web para os concursos/ingressos locais. Trata-se de um módulo do *front-office* que interage com o módulo Candidaturas do *back-office*.

Para disponibilizar no *front-office* é necessário que este exista previamente no *back-office* com o estado criado. Destina-se a concursos/ingressos ao nível da UO com o seu respectivo regime, ou regimes, uma vez que um concurso/ingresso pode destinar-se a mais do que um regime.

Através deste módulo é possível:

- A indicação dos critérios de seriação
- Prazos

- Informações documentos e emolumentos, se aplicáveis, que os candidatos têm que entregar
- Permitir a qualquer pessoa de dentro ou fora da comunidade da UKB, apresente a sua candidatura a um determinado concurso/ingresso
- Notificar os candidatos, caso a informação e documentos entregues estejam incorrectos ou incompletos
- Facilitar a seriação e homologação das candidaturas, e
- Permitir notificar os candidatos da publicação dos resultados.

Após homologação a informação das candidaturas passa para o respectivo módulo no *back-office*, onde se passa a visualizar, no respectivo concurso, a informação das candidaturas e candidatos (tenham ou não sido colocados).

Pedidos de certificados/declarações

Tem por objectivo permitir que os estudantes efectuem pedidos de certificados/declarações e consultem o estado dos pedidos já efectuados.

Trata-se de um módulo da componente *front-office* (do SI) do projecto que interage com o módulo Certificados da componente *back-office* (de Gestão Académica) deste sistema. Os pedidos de certificados/declarações são efectuados no *front-office* mas todo o seu processamento é feito no *back-office*.

Um estudante pode fazer via *online* o pedido de um certificado/declaração ou na secretaria dos serviços académicos e estes podem fazer por ele. O pedido é feito através da Ficha de Estudante, no contexto de um determinado curso/ciclo de estudos.

Conteúdos

Facilita a organização dos materiais de apoio às aulas. Todos os apontamentos, apresentações, ligações web, exercícios, trabalhos práticos, enunciados de exames, etc., úteis como elementos de estudo ou referência para uma determinada unidade curricular são organizados por categorias.

Estes conteúdos são específicos de uma dada ocorrência de uma unidade curricular, o que permite constituir verdadeiros *dossiers* anuais, importantes para as avaliações dos ciclos de estudos/curso.

É possível partilhar ficheiros já existentes. Todos os materiais ficam armazenados na base de dados, facilitando a definição de níveis de acesso. O módulo pode colocar conteúdos (ou

documentos) associados às UC e também nas páginas como as dos ciclos de estudo/cursos, departamentos, serviços e funcionários.

Tem como opções principais: Criação de uma nova pasta para organizar conteúdos e associação de um novo ficheiro ou ficheiro já existente na Base de Dados, de um texto, ou de um URL.

Cursos/ciclos de estudo

É o módulo que tem por objectivo gerir a informação dos cursos conferentes de grau de uma dada escola, que ficará visível a candidatos e estudantes, bem como a criação das suas edições e respectivas ocorrências.

Trata-se de um módulo do *front-office* que interage com o módulo Cursos/Ciclos de Estudos do *back-office*. Para poder-se trabalhar um curso ou ciclo de estudos no *front-office* é necessário que este exista no *back-office* com o estado aprovado e com uma UO administrativa identificada para o ano lectivo em questão.

Cada curso e ciclo de estudos da UO têm uma página onde é apresentada a informação que o caracteriza que pode ser consultada por qualquer pessoa, mesmo sem autenticação. Para utilizadores autenticados e com permissões de administração do curso/ciclo de estudos em consulta está disponível a opção de preparar o ano lectivo corrente ou seguinte.

Através desta opção pode-se:

- Preencher a ficha do curso/ciclo de estudos
- Definir os planos de estudos visíveis e qual o principal
- Criar a(s) edição(ões) para o curso/ciclo de estudos
- Planear as ocorrências que pertençam ao curso/ciclo de estudos ou UO

Novos cursos/ciclos de estudos criados no *back-office* enquanto não tiverem uma edição para o ano lectivo em questão não ficam visíveis na página de oferta formativa da UO.

Distribuição de salas

O acesso ao módulo distribuição de salas efectua-se através das páginas das unidades da estrutura organizacional da UO (departamentos, grupos, gabinetes, etc.).

É através deste módulo que são registados o serviço docente associado às UC (disciplina) dos diferentes ciclos de estudo e cursos administrados pela UO. Nele registam-se a carga horária atribuídas a cada UC e para cada tipo de aula. É também na distribuição de serviço que se identifica a responsabilidade de regente da UC, caso exista. É ainda na distribuição de serviços que são identificadas as responsabilidades de regente da UC.

Esta informação, cruzada com a do número de estudantes por curso/ciclo de estudos suporta alguns indicadores basilares relativos à vertente Formação, como por exemplo o rácio número de estudantes por docente. Existem listagens globais da distribuição de serviço docente quer por unidade curricular por docente.

Uma das opções mais úteis é a listagem de controlo que evidencia as discrepâncias entre as necessidades de serviço e a efectiva distribuição. Estas listagens estão disponíveis como opções das páginas dos ciclos de estudo/cursos.

Para ser possível fazer a atribuição da distribuição de serviço, no âmbito da preparação do ano lectivo seguinte, é necessário que esteja definido o período do “ano lectivo de preparação” (definido pela secretaria dos serviços académicos no *back-office* de gestão académica) e que tenham sido criadas as ocorrências das UC pretendidas para o ano lectivo em questão (criadas pela secretaria dos serviços académicos no *front-office* SI).

Estatísticas

O módulo Estatísticas apresenta indicadores e gráficos que permitem monitorizar o funcionamento dos cursos/ciclos de estudos da UO.

Existe uma grande variedade de estatísticas preparadas sobre aspectos relacionados com ingresso nos cursos, demografia, resultados das disciplinas, taxas de conclusão e de abandono, corpo docente, etc. Em muitos casos é possível indicar o número de anos pretendido nas comparações anuais.

Muitas destas estatísticas encontram-se organizadas no relatório de curso/ciclo de estudos. As estatísticas podem ser obtidas ao nível:

- De todos os cursos/ciclos de estudos da UO (População discente por tipo de curso/ciclo de estudo; Pessoal docente e não docente)
- De um tipo de curso/ciclo de estudos (Ingresso, População, Progressão, Resultados, Diplomados e Mobilidade)
- De uma unidade curricular – ocorrência (os Resultados).

Estudantes

É um módulo usado para a visualização de dados académicos e pessoais dos estudantes e antigos estudantes da UO.

A informação apresentada é obtida a partir dos dados registados no módulo Gestão Académica e encontra-se organizada por curso/ciclo de estudos frequentados pelos estudantes.

Para cada curso/ciclo de estudos que o estudante frequente, ou tenha frequentado, é possível visualizar a sua respectiva ficha de estudante, através da qual se tem acesso a variada informação. Tais como:

- O percurso/académico
- A posição no plano
- As unidades curriculares com inscrição
- Os estatutos e regimes de frequência
- Os reconhecimentos (pedido de)
- Os requerimentos (pedido de)
- O horário
- Os certificados/declarações (pedidos de).

Exames e vigilâncias

O registo das datas de exame e respectivas vigilâncias fazem-se no SI da Universidade através do módulo marcação de Exames e Vigilâncias. A marcação dos exames realiza-se no âmbito de uma determinada chamada (período de funcionamento) e permite que lhe seja(m) associada(s) sala(s) para a sua realização, bem como destacar docente(s) para a sua vigilância.

Para disponibilizar no SI as chamadas (períodos de funcionamento) para a marcação de exames é necessário que no módulo Gestão Académica já esteja definido o respectivo período de funcionamento (período de tempo em que se vão realizar exames de uma determinada época de avaliação num dado ano lectivo – chamada) com, pelo menos, um âmbito de aplicação associado a tipo de curso/ciclo de estudos, Curso/Ciclo de estudos, UC, Período de aulas e Estatuto.

Ficha das unidades curriculares

É o módulo permite a preparação da ficha de unidade curricular para uma dada ocorrência no ano lectivo corrente e/ou seguinte.

A preparação é realizada pelo docente a quem foi atribuída distribuição de serviço na ocorrência em questão (o regente da mesma). A preparação da ficha de unidade curricular consiste na definição de:

- Dados gerais
- *Software* de apoio
- Componentes de avaliação/ocupação
- Palavras-chave e
- Bibliografia

Depois de validada, pelo regente e o coordenador do curso, a ficha de unidade curricular fica disponível para o público, esteja ou não autenticado no sistema de informação.

Através deste módulo é ainda possível criar de relatórios de ficha de unidade curricular, visualizar outras ocorrências da unidade curricular, a sua carga horária e estatísticas relacionadas (de fichas e relatórios de unidades curriculares).

Horários

O módulo Horários suporta a gestão de horários periódicos e não periódicos de um determinado curso (conferente de grau).

Para o utilizador poder proceder à construção de horários ou à sua visualização é necessários que os respectivos períodos de aulas estejam definidos no módulo gestão de períodos do *back-office* para o ano lectivo em questão. É também necessário que se tenha e tenha sido realizada a distribuição de serviço docente, através do módulo distribuição de serviço, e que se tenha previamente definido as turmas do curso/ciclo de estudos, através do módulo administração de turmas.

Os horários periódicos apresentam um planeamento idêntico para todas as semanas do período de aulas a que reporta. Quando o utilizador define um horário periódico terá de indicar a seguinte informação:

- As turmas que farão parte da construção do horário
- As salas que vão ser utilizadas
- Os docentes utilizados na construção do horário e
- As aulas que pretende marcar no horário.

Independentemente do tipo de horário em questão a sua definição é realizada a partir da página do curso ou ciclo de estudos e podem apresentar um dos seguintes estados: Trabalho, Semipúblico ou Público - quando se pretende que os horários fiquem disponíveis a qualquer utilizador, mesmo sem validação no sistema. Só é possível ter um horário com estado público.

Inquéritos

Os inquéritos pedagógicos da UKB respondem à necessidade de permitir a avaliação por parte dos estudantes da qualidade de ensino e aprendizagem de forma a recolher informação com o intuito de desenvolver e aplicar estratégias de melhoria da qualidade de ensino e aprendizagem no contexto universitário.

O inquérito é disponibilizado para resposta pelos estudantes, no final de cada semestre durante um período de tempo previamente definido, para que avaliem as unidades curriculares que frequentaram no semestre/ano lectivo correspondente.

O módulo é constituído por três fases: Criação/configuração do Inquérito Pedagógico, Resposta ao inquérito e Análise de resultados do inquérito.

Inscrições em turmas

No módulo Inscrições turmas é possível que os estudantes se possam inscrever nas turmas definindo assim o seu horário. Essa inscrição pode ser imediata ou sujeita a critérios de ordenação dos estudantes. No segundo caso os estudantes apresentam vários horários possíveis e, findo o processo de inscrição serão colocados no horário escolhido segundo o número de ordem que lhes foi atribuído, caso ainda existam vagas.

Os administradores das inscrições em turmas podem definir, entre outras coisas, o tipo de inscrição, data de realização, turmas envolvidas e respectivas vagas. Podem também alocar/retirar directamente estudantes nas turmas.

As inscrições dos estudantes nas turmas permitem a construção do horário do estudante e a consulta, por parte do docente, dos estudantes por turma.

Será um procedimento totalmente novo na UKB uma vez que até o momento as turmas sempre foram criadas pela secretaria dos serviços académicos e não havia a possibilidade de troca nem de preferências.

Inscrições em Unidades curriculares

Este permite aos estudantes e a secretaria dos serviços académicos (pelos estudantes), efectuarem inscrição em unidades curriculares. Os estudantes podem inscrever-se em todas as unidades curriculares obrigatórias daquele ano/semestre/curso (quando é a 1ª vez), escolher apenas as que não obtiveram aprovação e aquelas que são opcionais.

Os serviços académicos para além de apoiarem os estudantes monitorizam todo o processo ao longo do período de inscrições. É também através deste módulo que se realizam as inscrições em UC singulares e em opções livres.

A parametrização dos prazos de inscrições (inscrição) e das configurações orientadas a estudantes é efectuada no módulo de Gestão Académica do sub-módulos Inscrições em UC.

Lançamentos de resultados

Este é o módulo que permite o registo de classificações obtidas pelos estudantes nas unidades curriculares (ocorrências) em que estão inscritos e é feito no sistema de informação através do módulo Lançamento de Resultados.

São os docentes com distribuição de serviço na unidade curricular (ocorrência) que têm permissões para realizar este registo. Para aceder ao módulo é necessário estar autenticado neste SI, na respectiva UO.

O módulo está acessível através da ficha da UC para a qual se pretende lançar resultados. Nele o docente visualiza as pautas de época existentes para a unidade curricular (ocorrência em questão) e tem a possibilidade de criar um ou mais termos, conforme necessário. Tem também a possibilidade de exportar o termo para Excel e importá-lo para o sistema já preenchido.

Ao fechar um termo o docente confirma como definitivos os resultados registados no termo. O docente só consegue fechar o termo depois de todos os estudantes que o compõem terem um resultado (válido) registado. Ao fechar o termo o docente deixa de o poder anular e os resultados ficam automaticamente registados na aplicação de Gestão Académica do módulo *back-office*. Após o termo estar fechado o docente só consegue efectuar alterações através da criação de um termo de correcção.

É um processo novo que será uma mais-valia para os docentes da UKB já que até a data este é feito manualmente (apenas com a ajuda de programas utilitários).

Projectos/dissertações

Este módulo tem por objectivo gerir todos os processos de realização de relatórios de estágio, relatórios de projecto e dissertações com o objectivo de dar resposta às necessidades apresentadas pelos diferentes ciclos de estudo existentes (relatórios de estágio nas licenciaturas; dissertações, relatórios de projecto e de estágio nos mestrados).

Os diferentes processos têm em comum o facto de envolverem estudantes, que realizam um trabalho, no âmbito de uma determinada UC, com um tema e um orientador, que dará origem a um documento escrito, normalmente avaliado por um júri.

No fim do processo fica registado no módulo de Gestão Académica o título do projecto/dissertação realizado pelo estudante e, se assim tiver sido definido, o resultado obtido.

Embora na UKB não haja no momento cursos conferentes a grau de mestre, mas mesmo assim será de grande utilidade este módulo porque já está em curso o processo de criação destes cursos.

Relatórios

No módulo Relatórios o sistema disponibiliza um conjunto de relatórios pré-formatados e semi-automatizados.

Este módulo apoia ainda a produção dos relatórios de síntese, que se obtêm pela consolidação dos relatórios de ciclo de Estudos.

Os relatórios de síntese são elaborados pelos Decanos das UO, em articulação com os Conselhos Pedagógico e Científico, e permitem a cada UO ter uma panorâmica geral sobre o seu desempenho neste domínio.

No que se refere ao processo pedagógico esses relatórios são:

- Relatório da UC
- Relatório de ciclo de estudos
- Relatório de síntese, e
- Relatório de acreditação.

Será de grande importância e ajuda na tomada de decisões e no envio atempado de dados pedidos pela reitoria da UKB. Actualmente todo este processo é praticamente manual.

Requerimentos

Através deste módulo, o estudante pode apresentar requerimentos via *online*. Ao preencher um requerimento, o estudante pode associar-lhe unidades curriculares que sejam relevantes, ou anexar-lhe documentos. Pode também acompanhar o estado do seu pedido no sistema.

Para a secretaria dos Serviços Académicos, o módulo permite a listagem de requerimentos, suportando a utilização de filtros. Por exemplo, é possível listar os requerimentos em curso, os que se encontram à espera de documentação ou os já concluídos. Também é possível adicionar documentos e referências legais aos requerimentos. Os Serviços Académicos podem introduzir os requerimentos pelo estudante.

Os tipos de requerimentos são parametrizáveis na administração deste módulo, sendo possível a existência de diferentes tipos de requerimentos por grau académico. Para cada requerimento parametrizam-se, também, os intervenientes nos vários papéis. É possível inserir um texto de apresentação que surgirá ao estudante quando este seleccionar o requerimento, assim como um *template* do texto do requerimento que o estudante deverá preencher.

Com a instalação deste módulo, são pré-definidos alguns tipos de requerimentos que a Instituição pode utilizar, bastando para isso activar esses tipos de requerimentos.

Sumários

O módulo Sumários realiza a gestão dos sumários de uma unidade curricular ou das unidades curriculares de um determinado curso conferente de grau.

Este módulo está dependente dos módulos horários e distribuição de serviço. Para o utilizador conseguir inicializar sumários é necessário que a distribuição de serviço esteja definida e os horários publicados para as unidades curriculares pretendidas. Deve também garantir que o calendário escolar esteja actualizado no módulo gestão de períodos do *back-office*.

No que se refere aos sumários de UC estes são inicializados a partir da página da UC pelo docente com distribuição de serviço para a mesma ou através da página do curso conferente de grau, pela pessoa com a permissão da administração do mesmo, que normalmente é o coordenador do curso. Só após a inicialização dos sumários é que o utilizador pode proceder à inserção dos mesmos.

Uma vez que os sumários estão dependentes dos horários publicados para o ano lectivo em questão, caso existam alterações às versões públicas dos horários é necessário proceder à reinicialização dos sumários, esta reinicialização pode ser efectuada para uma única unidade curricular ou para todas as unidades curriculares de um curso/ciclo de estudos.

Através do módulo Sumários é ainda possível:

- Inserir aulas extra ou de compensação a qualquer altura para que fique visível na inserção de sumário
- Proceder ao planeamento das aulas, (para além do utilizador visualizar o planeamento existente pode definir num novo planeamento)
- Efectuar uma cópia de um planeamento existente ou importar uma folha de cálculo (Excel) com o planeamento.

Cada aula do planeamento é identificada por um número de ordem e em cada planeamento visualizam-se os diferentes tipos de aulas e turmas que o compõem. O coordenador de curso pode ter conhecimento dos sumários em falta e avisar os docentes que estão em incumprimento.

4.2.2.17 Gestão da biblioteca universitária

Para a gestão da biblioteca central da UKB associada a das UO propõe-se módulos/serviços semelhantes ao BARTON (MIT) que deve estar integrado ao sistema central da UKB, o SIGUKB.

É um Sistema de Gestão de Bibliotecas essencial para quase todos os aspectos da operação bibliotecária. Foi seleccionado este por suas características e facilidade de utilização. Sua interface Web pública é usada pela maioria dos estudantes e pelo corpo docente da UKB. O público em geral também terá acesso à biblioteca da Universidade ou da UO, e como resultado também serão utilizadores da interface web do sistema.

A interface pública permitirá aos utilizadores realizar diversas tarefas tais como procurar catálogo, verificar disponibilidade, etc. Possuirá ainda uma interface de utilizador que permitirá gerir funções internas da biblioteca, incluindo a gestão de catálogos, compras e outras tarefas de carácter administrativo.

O utilizador primário base da interface será o pessoal da biblioteca embora possa vir a ser utilizado também pelos visitantes para um serviço de self-service. No anexo 10 pode ser visto o diagrama da arquitectura lógica e física do sistema BARTON.

4.2.2.18 Gestão dos estudantes e *e-learning*

A gestão da vida académica do estudante na UKB é feita pela secretaria dos serviços académicos usando métodos praticamente manuais ou seja sem o auxílio de sistemas de informação que facilitem todo este processo.

Por isso acrescenta-se a esta proposta a funcionalidade ou subsistema de gestão de estudantes e e-learning que será muito útil ao ser incorporada, adoptada e adaptada a para a UKB.

No caso específico de ensino *online*, que será um aspecto praticamente novo para a UKB, far-se-á recurso a plataforma *Moodle* simplesmente por ser uma plataforma de aprendizagem desenhada proporcionalmente para educadores, administradores e estudantes. É integrado, único, robusto e seguro para criar ambientes de aprendizagem personalizados. Esta desenhado tanto para o ensino como para a aprendizagem, é fácil de usar, é gratuito, é flexível, portátil, pode ser usado em qualquer lugar e momento e dispositivo. É suportado por uma comunidade muito forte, segundo sua página oficial (visitada a 15 de Outubro de 2015).

4.2.2.19 Gestão da informação

Como forma de gerir a informação corrente e preservar a memória institucional através dos serviços que presta e de recursos que disponibiliza no âmbito da gestão da informação a presente proposta conta com um sistema de gestão da informação composto por um repositório de arquivos físicos e outro digital.

Este último tem por objectivo assegurar o acesso agregado a informação produzida e acumulada no contexto sistémico da Universidade, por entidades como os Ministério do ensino superior, a Reitoria, UO de Ensino e Investigação e estabelecimentos dependentes, assim como por instituições que antecederam a criação do ensino superior universitário em Benguela.

E para melhor gestão do Arquivo Digital da UKB, propõe-se o uso integrado da ferramenta *DSpace*. Este, como já foi mencionado, é uma aplicação que tem como finalidade prover a longo prazo opções de armazenamento de produtos digitais para docentes e investigadores.

Seus utilizadores podem facilmente ler, pesquisar e aceder a conteúdos através da internet. Enquanto contribuintes podem digitalmente distribuir e preservar conteúdo em vários formatos, incluído o de texto, áudio, vídeo, imagens, conjunto de dados e outros.

O trabalho digital pode ser armazenado em diferentes colecções e mantido por diversas Comunidades dentro da Universidade. Oferece a seus usuários o acesso a todo o material de pesquisa através de uma interface e leva em conta o fluxo de trabalho e de utilizadores.

5. Conclusões e Trabalho Futuro

Este capítulo culmina com a descrição do trabalho realizado e com o contributo do mesmo para a estratégias de implementação de sistemas de informação no ensino superior em Angola, tendo em conta o contexto e a especificidade da UKB. Com o objectivo de dar continuidade ao trabalho aqui iniciado são também identificados e descritos projectos para trabalho futuro. Finalmente, são desenvolvidas algumas considerações finais sobre o trabalho desenvolvido.

5.1 Conclusões

Com dissertação incluída no mestrado em engenharia informática, procurou-se analisar boas práticas a nível internacional no desenvolvimento de SI no contexto do ensino superior. Partindo das boas práticas e estudo de quatro casos, apresentou-se uma proposta de módulos e serviços para um sistema de informação a implementar na UKB baseada/adaptada dos exemplos analisados. Ao analisar a proposta apresentada nesta dissertação é necessário ter em consideração as contingências e a realidade do contexto do ensino superior em Angola e aplicado a um caso concreto, a UKB com sede na cidade de Benguela.

As ASI assumem um papel relevante na função dos SI, pelo facto de potenciarem o conhecimento global dos SI. Há vários anos que o termo arquitectura tem sido usado no domínio das TI/SI bem como a existência de referenciais e métodos para o seu desenvolvimento. A opinião maioritária sobre o conceito de arquitectura defendida por vários autores revela como preocupação principal a descrição da estrutura do sistema, conferindo mais ênfase à globalidade do sistema e não às partes que o constituem. A descrição arquitectural resultante é uma concepção de alto nível do sistema, ou seja, não revela aspectos com um grau de detalhe aprofundado.

Assim sendo, neste trabalho foi adoptado o conceito de ASI defendido por Wall (2004) que define como sendo o *design* de um sistema integrado, seus elementos e relação de acordo com determinados requisitos do sistema [11]. O mesmo artigo define SI como um sistema de recolha, processamento, armazenamento, recuperação e distribuição da informação dentro de uma organização [11].

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho foram analisados quatro projectos diferentes de SI baseados numa ASI. O primeiro foi o projecto U-GOV do consórcio italiano CINECA utilizado por mais de 15 universidades naquele país. Como já foi referido, este é um SI integrado para as

universidades que permite que os sistemas de pessoal, contabilidade e estudantes possam conviver como um só juntamente com ferramentas de apoio a decisão num único ambiente integrado. A sua arquitectura está baseada em princípios fundamentais que podem ser resumidos em estrutura da informação partilhada, estrutura da arquitectura orientada a gestão de processos, SOA, serviços web e *standards* abertos.

A seguir foi analisado o portal da Universidade de Aveiro que se trata de uma plataforma que permite a gestão de toda a oferta formativa de modo integrado. Utiliza a arquitectura SOA para a comunicação entre os módulos. Recorre a *web services* e *feeds RSS* para garantir a comunicação entre os sistemas já existentes na Universidade.

Posteriormente foi analisado o projecto SIGARRA da UP. Como já foi mencionado anteriormente, é um sistema de informação integrado para a gestão dos recursos humanos e académicos da universidade que permite o acesso a informação relevante da instituição - caracter pedagógico, técnicos, administrativo e/ou científico. Permite o registo dos processos de que envolvem os estudantes, docentes, investigadores e funcionários não docentes e ainda utilizadores externos.

Por último, foi analisado o sistema de informação proposto pela *Sapient* para o MIT, que documenta os princípios da arquitectura e metas/objectivos. Informa ainda as equipas de desenvolvimento de SI das ferramentas e serviços disponíveis, dando-lhes um visão actual e para o futuro.

Depois do trabalho realizado com esta dissertação e considerando que não existe um único SI na UKB, salientam-se a seguir os módulos/serviços que seria de extrema importância a sua implementação imediata ou a curto prazo.

- Na componente de *back-office* poderia começar-se por implementar os módulos de gestão académica e científica. Quanto à gestão da área académica, deveria dar-se prioridade aos módulos/sub-módulos candidaturas, certificados/declarações, gestão de dados pessoais, estatísticas, despachos, ficha de estudante, gestão de emolumentos, gestão de períodos/eventos inscrição em épocas de avaliação, inscrição em UC, lançamento de notas, listagens, planos de estudo, UC.
- Na componente de *front-office*, propõe-se como prioritários ou de implementação a curto prazo, os módulos de administração financeira e patrimonial, apoio administrativo, página institucional do colaborador e processo pedagógico.

Todos estes módulos mencionados são considerados pela autora como os mais prioritários por neste momento serem os que mais apresentam desafios na vida académica da UKB. Entre os desafios podemos citar a resposta atempada aos intervenientes no processo, perda constante de informação e eficiência na sua gestão. A implementação destes processos ainda que parcial e de forma iterativa dará outra dinâmica a estas áreas e permitirão assim melhorar a qualidade do serviço prestado.

5.2 Trabalho Futuro

É desejável que como projecto de investigação o mesmo não termine com este trabalho. Uma vez que esta dissertação fez uma abordagem introdutória e exploratória dos SI existentes no contexto do ensino superior e comparou-os com as necessidades da UKB; espera-se que sejam dados os passos necessários para a implementação de um sistema de informação na UKB (mesmo que de forma incipiente) e futuramente noutras IES públicas e instituições privadas Angolanas.

Como passo inicial, recomenda-se a UKB comece por dar os passos iniciais, por exemplo, a criação e implementação de uma infra-estrutura de rede. Como tal, um possível trabalho futuro seria o levantamento das necessidades de rede da instituição e mapeamento das mesmas.

Em seguida, após algum trabalho inicial exploratório, seria importante a realização de uma arquitectura completa dos SI para a UKB, seguida de um plano consolidado de implementação. Este trabalho contribuiu com uma análise exploratória, recolha de boas práticas de SI no ensino superior e uma proposta inicial de módulos e serviços a alto nível que seriam adequados para a UKB, mas seria conveniente que fosse delineado um plano de implementação com etapas concretas, mesmo que fosse concretizado de forma gradual.

6. Referências Bibliográficas

- [1] A. Vasconcelos, A. Caetano, P. Sinogas, R. Mendes, and J. Tribolet, “Arquitectura de Sistemas de Informação : A Ferramenta de Alinhamento Negócio / Sistemas de Informação?,” p. 20, 2003.
- [2] A. Ferreira, A. Quitambo, and M. Sambo, “Plano de desenvolvimento institucional da UKB 2013-2023,” Bnguela, 2013.
- [3] P. De Carvalho, “Evolução e crescimento do ensino superior em Angola,” *Cent. Investig. e Estud. Sociol. do ISCTE-IUL*, p. 16, 2012.
- [4] O. E. M. Khalil, D. M. Strong, B. K. Kahn, and L. L. Pipino, “Teaching Information Quality in Information Systems Undergraduate Education,” *Inf. Syst.*, vol. 2, no. 3, pp. 53–59, 1997.
- [5] M. J. A. Da Rocha, “Desigualdades E Assimetrias Regionais Em Angola – Os Factores De Competitividade Territorial,” Luanda, 2010.
- [6] M. Carvalho and E. Silva, “Educação em Angola e (des)igualdades de género: quando a tradição cultural é factor de exclusão,” Braga, 2009.
- [7] A. do Nascimento, A. André, and M. Martins, “Anuário estatístico, 2014,” Luanda, Angola, 2014.
- [8] A. G. Buza and G. Alberto, “Políticas Públicas de Desenvolvimento e de Reforma do Ensino Superior - No Contexto da República de Angola,” Macau, 2012.
- [9] N. Bertazzoni, G. Ponti, and S. Ravaioli, “Project U-GOV The new CINECA integrated information system for Higher Education,” Casalechio di Reino, Itália, 2005.
- [10] K. Harman, “Integrated higher education information systems - Professors’ knowledge management tool,” *Inf. Syst.*, vol. 14, no. 2, pp. 346 – 352, 2013.
- [11] P. Bernus, M. J. Shaw, and S. Editors, *International Handbooks on Information Systems*, Second edi. Berlin, Germany: International handbooks on information systems, 2007.
- [12] A. D. Manuputty and A. F. Wijaya, “Information System / Information Technology Strategic Planning in Order Information Technology Development Strategy Using TOGAF (The Open Group Architecture Framework) Methodology in Achieving World Class University in Satya Wacana Christian University,” *Intell. Inf. Manag. J.*, vol. 2013, no. November, pp. 175–181, 2013.

- [13] D. Casanova, J. S. Pinto, C. Teixeira, and A. Monteiro, "O novo Portal Institucional da UA Metodologia de Desenvolvimento," *Proc. 2007 Euro Am. Conf. Telemat. Inf. Syst.*, pp. 1–5, 2007.
- [14] M. I. T. This and I. Page, "MIT Enterprise Architecture Guide," no. September, pp. 1–71, 2004.
- [15] P. N. Mota, "Arquitectura dos Sistemas de Informação de suporte aos Processos de Negócio de Facturação e de Receitas da Sonae," Universidade do Porto, 2010.
- [16] U. K. Bwila, "Modelo de processos," Benguela, Angola, 2015.
- [17] P. Martins, "Back office para plataformas web de Gestão de Conferências Científicas : Desenvolvimento e Avaliação," Universidade do Porto, 2013.
- [18] D. Emmanuel and C. Marques, "David Emmanuel Marques Campos Distribuição de Serviço Docente : back e front office Web," Universidade de Aveiro, 2008.

Páginas da Web consultadas

Jornal de Angola, Somos 24milhões,

http://jornaldeangola.sapo.ao/politica/somos_24_milhoes_1, actualizado a 16 de Outubro de 2014, acedido em 23 de Junho de 2015

Angola, <https://pt.wikipedia.org/wiki/Angola>, acedido em 23 de Agosto de 2015

Governo de Angola, O Perfil de Angola, <http://www.governo.gov.ao/opais.aspx>, actualizado em 2014, acedido em 23 de Agosto de 2015

Universidade do Porto, SIGARRA, portal U.Porto,

https://sigarra.up.pt/up/pt/web_base.gera_pagina?P_pagina=1000325, acedido em 23 de Agosto de 2015

MySQL, Why MySQL, <http://www.mysql.com/why-mysql/>, Acedido em 10 de agosto de 2015

MoodlePartner, Acerca do Moodle, https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle, actualizado em 28 de Outubro de 2015, acedido em 29 de Setembro de 2015

Apêndices/Anexos

Anexo 1 – Órgãos e serviços de apoio a gestão da UKB (Organigrama) e das respectivas UO	71
Anexo 2 – Distribuição dos cursos de licenciatura pelas UO da UKB	72
Anexo 3 – distribuição dos cursos a serem criados nas UO já existentes na UKB	73
Anexo 4 – Distribuição das UO a serem criadas na UKB e seus respectivos cursos	74
Anexo 5 – Representação gráfica em percentagens do universo de estudantes na UKB no ano de 2012.....	75
Anexo 6 - representação gráfica do número percentual total de docentes na UKB que trabalham em regime de tempo integral ou parcial e seus respectivos graus académicos.....	75
Anexo 7 – Representação gráfica do número percentual de docentes na UKB, com respeito ao grau académico de docentes estrangeiros com respeito aos nacionais.	76
Anexo 8 – Divisão do projecto U-GOV em camadas.....	76
Anexo 9 – Diagrama da arquitectura lógica e física do gestor de bibliotecas BARTON usado pelo MIT.....	77
Anexo 10 – Diagrama da arquitectura lógica e física do Data warehouse do MIT	77
Anexo 11 – Diagrama da arquitectura física e lógica do SAP	78
Anexo 12 – DSPACE, arquitectura física e logica	78
Anexo 13 – STELLAR, Arquitectura lógica e física	79
Anexo 14 – Student systems, arquitectura lógica e arquitectura física	79

Anexo 1 – Órgãos e serviços de apoio a gestão da UKB (Organigrama) e das respectivas UO

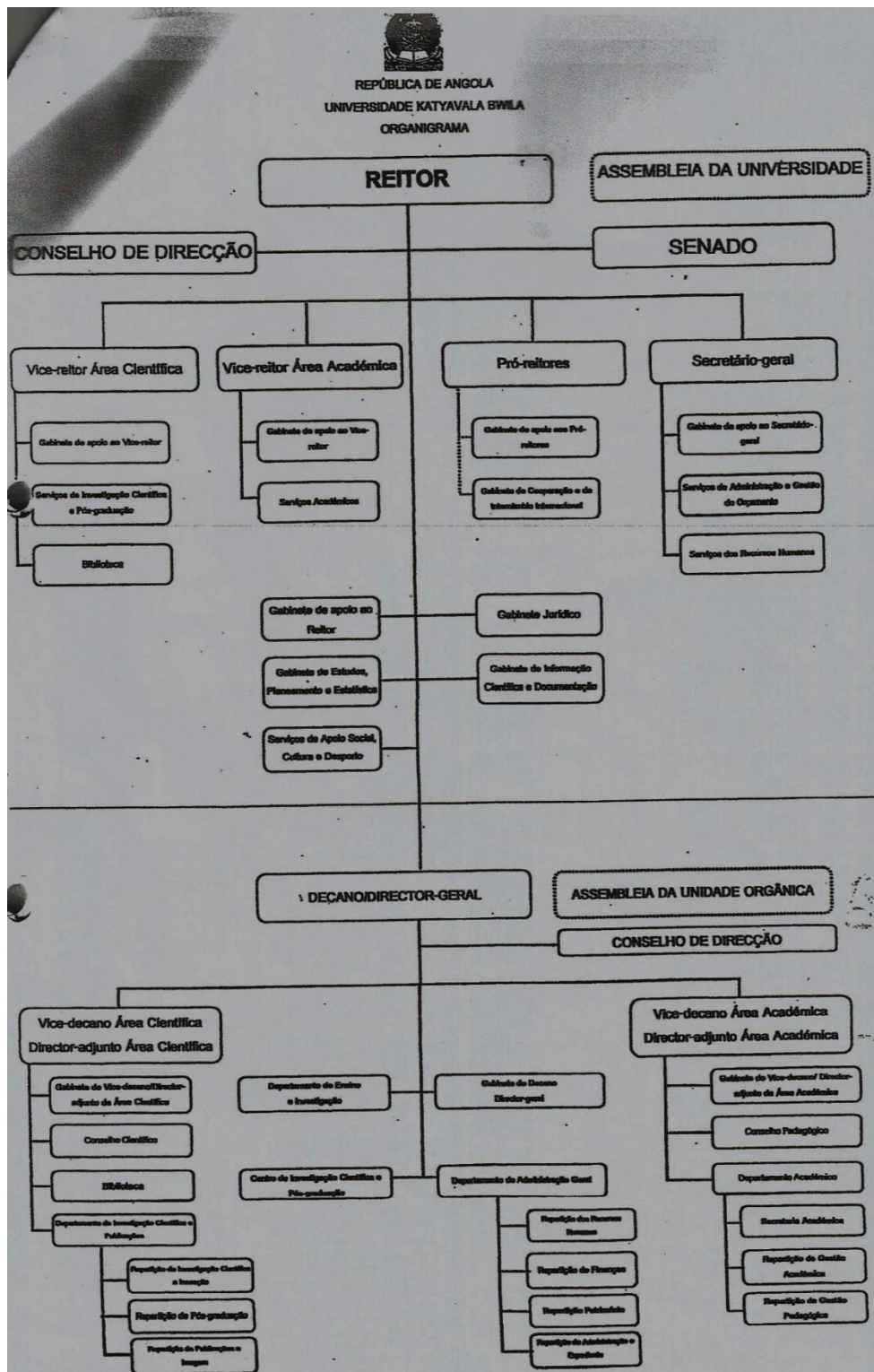


Figura 1 - Estrutura hierárquica da UKB (Fonte PDI | UKB)

Anexo 2 – Distribuição dos cursos de licenciatura pelas UO da UKB

Unidade Orgânica	Cursos existentes
Faculdade de medicina	Licenciatura em Medicina
Faculdade de direito	Licenciatura em Direito
Faculdade de Economia	Licenciatura em Economia Licenciatura em Gestão de empresas Licenciatura em Contabilidade e auditoria
ISCED de Benguela	Licenciatura em Matemática Licenciatura em Geografia Licenciatura em Pedagogia Licenciatura em Psicologia Licenciatura em História Licenciatura em Educação Especial Licenciatura em Linguística Portuguesa Licenciatura em Linguística Inglesa Licenciatura em Linguística Francesa
ISCED do Kwanza-Sul	Matemática Geografia Licenciatura em Pedagogia Licenciatura em Psicologia Licenciatura em História
Instituto Superior Politécnico	Licenciatura em ciências da computação Licenciatura em engenharia mecânica

Tabela 1 – Distribuição dos cursos existentes pelas UO da UKB (Fonte: PDI | UKB)

Anexo 3 – distribuição dos cursos a serem criados nas UO já existentes na UKB

Unidades orgânicas	Cursos a serem criados
Faculdade de Medicina	Ortopedia-traumatologia Gastrenterologia
Faculdade de Direito	Criminologia
Faculdade de Economia	Economia Industrial Administração Pública Finanças Economia agrária Economia de transporte Economia de turismo
Instituto Superior de Ciências de Educação de Benguela	Química Física Biologia Gestão Escolar Educação Primária Didáctica de Língua Nacional Docência para o Ensino Secundário Docência para o Ensino Médio Docência para o Ensino Técnico Profissional Docência para o Ensino Superior Tecnológico Docência para o Ensino Universitário
Instituto Superior de Ciências de Educação do Kwanza-sul	Português Inglês Biologia Química Docência para o Ensino Secundário Docência Para o Ensino Médio Docência de Ensino Técnico Profissional Docência de Ensino Superior Tecnológico Docência de Ensino Universitário
Instituto Superior Politécnico	Engenharia Mecânica Engenharia Informática Engenharia do Ambiente Engenharia Naval Arquitectura Naval Engenharia Electromecânica Desenho e Multimédia Engenharia Civil Engenharia e Gestão dos Transportes Engenharia Agrónoma Engenharia Electrotécnica

Tabela 2 – Distribuição dos cursos a serem criados nas UO já existentes (Fonte: PDI | UKB)

Anexo 4 – Distribuição das UO a serem criadas na UKB e seus respectivos cursos

Província ou Distrito	Unidades orgânicas a serem criadas	Cursos a serem criados
Benguela	Instituto Superior de Ciências da Saúde	Licenciatura em Enfermagem Licenciatura em Tecnologias de Saúde (Imagiologia, Análises Clínicas, Higiene e Epidemiologia) Licenciatura em Fisioterapia Licenciatura em Gestão Hospitalar
	Escola Superior de Agronomia e Pesca	Licenciatura em Tecnologia Agro-industrial; Licenciatura em Biologia Marinha;
	Escola Superior de Hotelaria Turismo e Lazer	Licenciatura em Música e Artes Cénicas
Kwanza-sul	Faculdade Engenharia Ciências e Tecnologia	Licenciatura em Engenharia de Produção Alimentar; Licenciatura em Qualidade e Licenciatura em Tecnologia Alimentar; Licenciatura em Engenharia de Química Industrial; Licenciatura em Engenharia de Tecnologia de Frio;
	Escola Superior de Hotelaria Turismo e Lazer	Licenciatura em Gestão e Administração Hoteleira
	Escola Superior de Agronomia e Pesca	Licenciatura em Biodiversidade e Recursos e Naturais; Licenciatura em Ciências do Mar e do meio e Aquático
	Instituto Superior de Ciências da Saúde	Licenciatura em Laboratórios Clínicos; Licenciatura em Engenharia Sanitária;

Tabela 3 – UO e cursos a serem criados na UKB (Fonte: PDI | UKB)

Anexo 5 – Representação gráfica em percentagens do universo de estudantes na UKB no ano de 2012

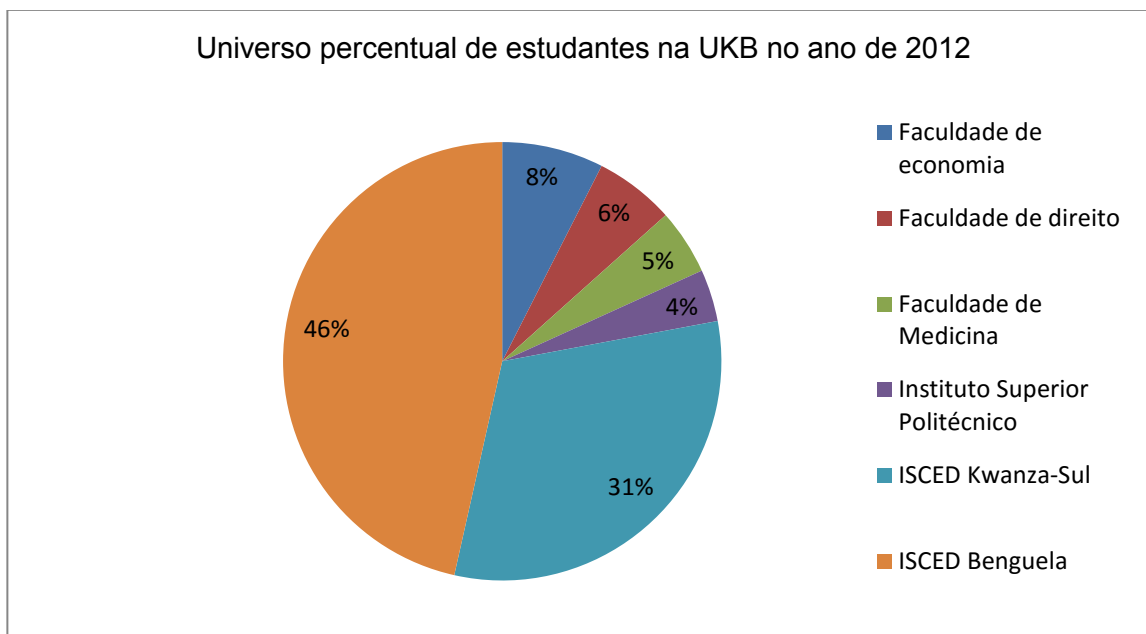


Gráfico 1 – Percentagens do número de estudantes na UKB por UO (Fonte: PDI | UKB)

Anexo 6 - representação gráfica do número percentual total de docentes na UKB que trabalham em regime de tempo integral ou parcial e seus respectivos graus académicos.

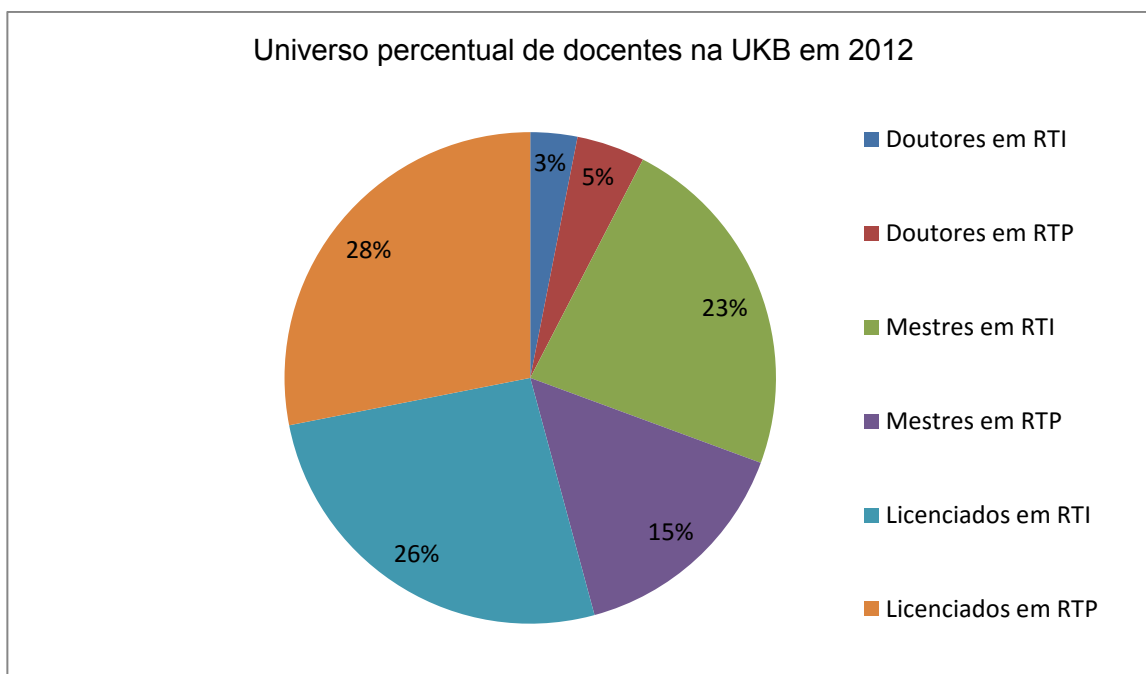


Gráfico 2 – Docentes em regime de tempo integral e parcial na UKB (Fonte PDI | UKB)

Anexo 7 – Representação gráfica do número percentual de docentes na UKB, com respeito ao grau académico de docentes estrangeiros com respeito aos nacionais.

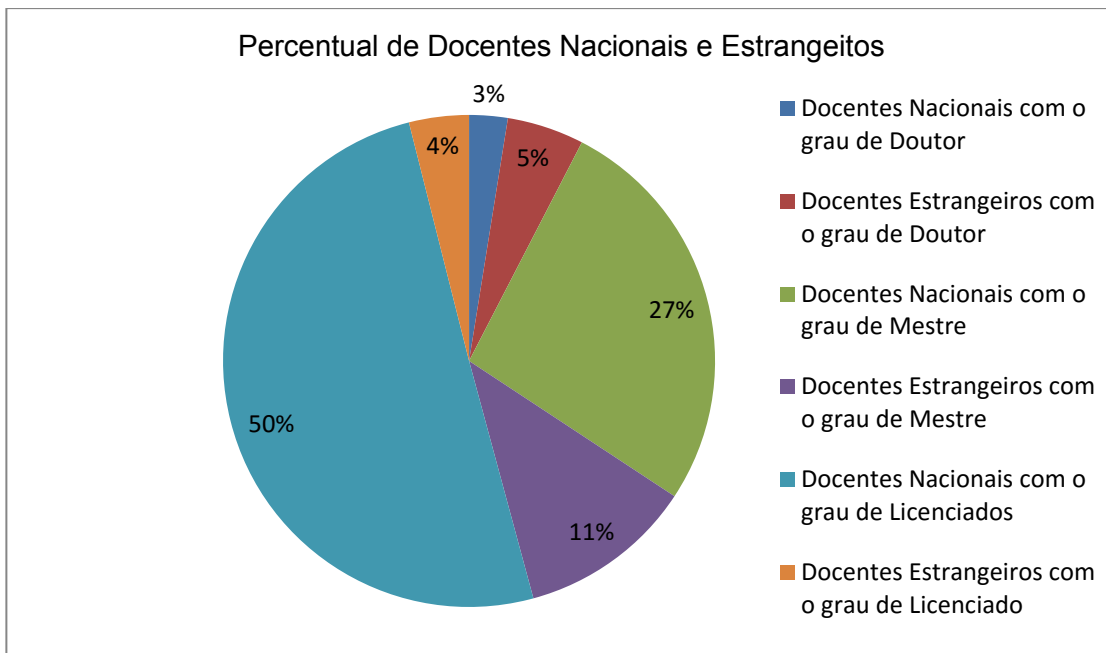


Gráfico 3 – Quantidade percentual de docentes nacionais e estrangeiros na UKB

Anexo 8 – Divisão do projecto U-GOV em camadas

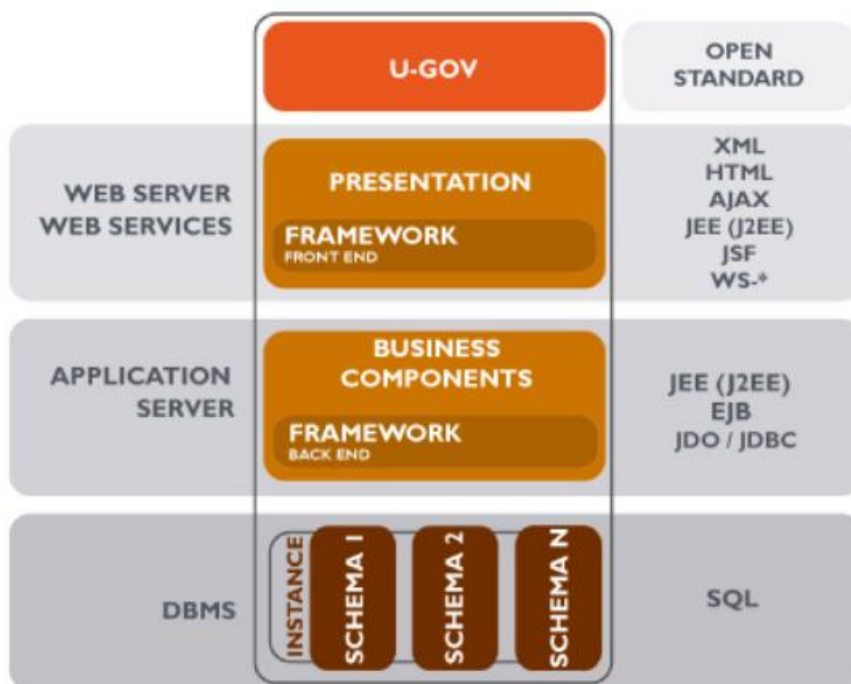


Figura 2 – U-GOV dividido em camadas

Anexo 11 – Diagrama da arquitectura física e lógica do SAP

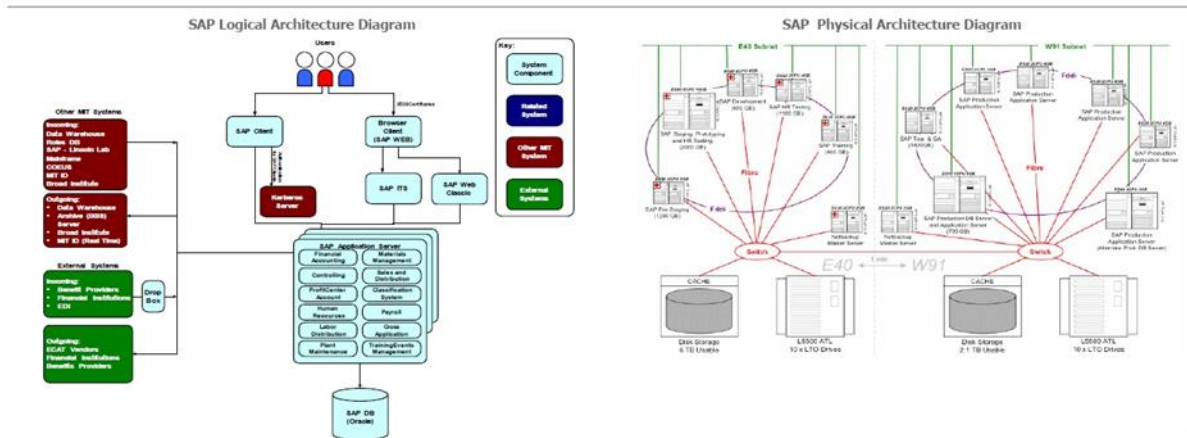


Figura 5 – SAP solução ERP, diagrama da arquitectura lógica e física

Anexo 12 – DSPACE, arquitectura física e lógica

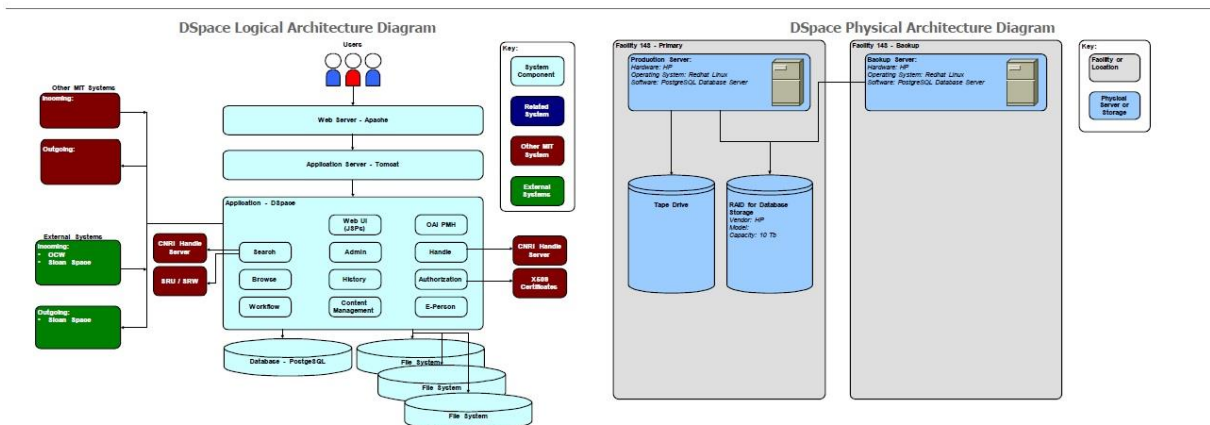


Figura 6 – diagrama da arquitectura física e lógica do DSAPCE, MIT

