



Universidade
Europeia

LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Modelo de Gestão do Processo de Atribuição de Bolsas de Excelência

Nome: Vanderson Roberto Mário Van-Dúnem

Nome do Curso: Mestrado em Sistemas de Informação para Gestão

Orientador: Gabriel Pestana

Data (Outubro de 2017)

Agradecimentos

Começo por agradecer a Deus por ter concedido saúde para acordar todos os dias e poder caminhar à escola em busca do conhecimento. Pois, a vontade de partilhar informação permitiu-me interagir e conhecer professores de excelência.

Em seguida, aos meus pais, por tornarem o meu sonho e a vontade deles uma realidade. Agradecer a todos os professores e principalmente ao meu orientador Prof. Gabriel Pestana pelas recomendações e orientações de forma a evitar desvios face ao objetivo e sobretudo para assegurar o cumprimento de metas, apoiando-me sempre que foi necessário para a conclusão deste trabalho.

Agradeço também aos meus irmãos, noiva, sogros e amigos por apoiarem incondicionalmente na frequência deste mestrado. Obrigado pelo vosso apoio, foi nos momentos mais difíceis que conseguiram dar-me a força e o ânimo para prosseguir. Dedico por isso este trabalho de investigação a todos os que me apoiaram.

Índice Geral

Agradecimentos.....	2
Índice Geral.....	3
Índice de Tabelas.....	5
Índice de Figuras.....	6
Lista de Abreviaturas.....	7
Resumo.....	9
Abstract.....	11
Keywords: Information Governance, Gamification, Data Modeling and Analysis, Excellence Scholarships.....	12
Introdução.....	13
2 Estado da Arte/Revisão da Literatura.....	19
2.1 Bolsas de Estudo de Excelência.....	19
2.1.2 Perfil do Estudante de Excelência.....	20
2.1.3 Impacto das Bolsas de Excelência no Desempenho Acadêmico.....	21
2.1.4 Financiamento do Estado no Ensino Superior.....	21
2.1.5 Principais Motivações.....	25
2.1.6 Desafios do Ministério da Educação e Instituições de Ensino Superior.....	25
2.1.7 Auxílio do Estado na Promoção dos Estudantes de Excelência.....	26
2.1.8 Instituições Promotoras de Atribuição e Gestão de Bolsas.....	27
2.2 Governança de Informação nas Instituições Promotoras de Bolsas.....	30
2.2.1 Benefícios dos SI para o Processo de Seleção dos Candidatos.....	31
2.2.2 Vantagens na Automatização dos Processos.....	32
2.2.3 Gestão dos Sistemas de Informação.....	32
2.3 Modelação e Análise de Processos.....	33
2.3.1 Benefícios e Técnicas de Modelação no Processo de Negócio.....	35
2.3.2 Formalização dos Processos.....	36
2.3.3 Técnicas de Gamificação.....	37
2.3.4 Benefícios das Técnicas de Gamificação na Educação.....	38

3	Metodologia de Investigação Aplicada ao Caso de Estudo.....	39
4	Arquitetura para Gestão de Bolsas de Estudo no INAGBE.....	43
4.1.1	Estudo de Caso – INAGBE	44
4.1.2	Diagrama de Contexto	46
4.1.3	Modelo de Domínio.....	54
4.1.4	Diagrama de Bloco de Arquitetura.....	57
4.1.5	Diagrama de Caso de Uso.....	59
4.2.1	Processo de Seleção e Atribuição de Bolsas.....	61
5	Conclusões e Trabalhos Futuros	73
5.1	Conclusões.....	73
5.2	Trabalhos Futuros.....	74
6	Bibliografia	75

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Despesa Pública em Educação no Ensino Superior 1991-2011.....	13
Tabela 2 - Critérios de Elegibilidade.....	15
Tabela 3 - Inquérito por questionário aos alunos do quadro de excelência 2003-2012.....	20
Tabela 4 - Diplomados por 100 inscritos pela 1º vez no Ensino Superior.....	23
Tabela 5 - Percentagem de Alunos Matriculados no Ensino Superior.....	23
Tabela 6 - Percentagem de Mulheres Matriculadas no Ensino Superior	24
Tabela 7 - Percentagem de Homens Matriculados no Ensino Superior.....	24
Tabela 8 - Instituições de Bolsas de Estudo.....	28
Tabela 9 - Evolução dos Estudantes nas IES Públicas (UAN) 2002-2014	29
Tabela 10 - Dados de formulários das Instituições de Bolsas.....	49

Índice de Figuras

Figure 1 - Ajuda Financeira aos Alunos do Ensino Superior (1991-2011).....	22
Figure 2 - Financiamento Público em Educação por Nível de Administração: central, regional e local (1999-2011)	22
Figura 3 – Dados Estatísticos no Sector da Educação em Angola, 2010 - 2016	30
Figura 4 - DSRM Modelo de Processo	40
Figura 5 - Diagrama de Contexto do Modelo de Objeto de Estudo	46
Figura 6 - Fluxograma de Processos de Candidatura BEE de Graduação	50
Figura 7 - Fluxograma de Processos de BEE de Pós-Graduação [34]	52
Figura 8 - Modelo de Domínio Seleção e Atribuição de Bolsas	55
Figura 9 - Diagrama de Blocos de Arquitetura	57
Figura 10 - Diagrama de Caso de Uso	59
Figura 11 - Abertura da Época e Pesquisa de Candidatos.....	61
Figura 12 - Validação dos Dados.	63
Figura 13 - Candidatura Individual.	64
Figura 14 - Realização dos Testes.....	65
Figura 15 - Validação de Escolhas do Curso	67
Figura 16 - Atribuição de Bolsas.....	68
Figura 17 - Procedimento de Embarque.....	69
Figura 18 - Monitorização de Desempenho	70
Figure 19 - Notificação de Alerta.....	71
Figure 20 - Renovação de Bolsas	72

Lista de Abreviaturas

API - Application Programming Interface

BD - Base de Dados

BEE - Bolsas de Estudo Externa

BGC - Bolsa do Governo Chinês

BPD - Business Process Diagram

BPMI - Business Process Management Initiative

BPMN - Business Process Modeling Notation

DS - Design Science

DSR - Design Science Research

DSRM - Design Science Research Methodology

ES - Ensino Superior

ERP - Enterprise Resource Planning

FCT - Fundação para Ciência e Tecnologia

FLAD - Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento

GSI - Gestão de Sistemas Informação

IES - Instituições do Ensino Superior

IE - Instituições de Ensino

INAGBE - Instituto Nacional de Gestão de Bolsas de Estudo

ISCED - International Standard Classification of Education

MCTESTP - Ministério da Ciência e Tecnologia Ensino Superior Técnico Profissional

MED - Ministério da Educação

MES - Ministério do Ensino Superior

UML - Unified Modeling Language

USA - United States of America

TI - Tecnologia de Informação

OOA - Análise Orientada a Objetos

PhD - Doctor of Philosophy

SI - Sistemas de Informação

SGABE - Sistemas de Gestão e Atribuição de Bolsas de Excelência

SSIG - State Student Incentive Grant

Resumo

Nos dias de hoje, o investimento no Ensino Superior e a criação de mecanismos de incentivo à qualidade de ensino tem vindo a crescer. Abordagem particularmente relevante em países com necessidades urgentes em termos de retenção de recursos com uma qualificação superior. Todavia a formação de um estudante corresponde a um investimento a longo prazo, sobretudo quando falamos de qualificações ao nível do 2º e 3º ciclos de estudo. Com vista a promover dinâmicas para democratizar as oportunidades de acesso ao 1º ciclo de estudos (i.e., Licenciatura) importa criar mecanismos justos e transparentes na atribuição de bolsas de estudos, assegurando assim os recursos financeiros para que todos possam ambicionar uma realização pessoal em termos de obtenção de um grau académico e por conseguinte a aquisição de um corpo de conhecimento que possa vir a contribuir para o desenvolvimento de países como Angola.

As organizações (i.e., instituições e empresas) investem na formação dos seus quadros, com base no paradigma de que pessoas qualificadas constituem um ativo valioso para a organização e para a comunidade onde se inserem. Pessoas mais qualificadas contribuem não só para aumento da produtividade mas sobretudo para a melhoria da qualidade do produto final. Daí a necessidade em criar mecanismos e estímulos para um efetivo investimento na formação académica do estudante que termina o ensino secundário. Sendo o Estado um dos principais atores no desenvolvimento social, económico e científico, é responsável pela operacionalização de políticas educativas (e.g., ajuda financeira/bolsa de estudo) que permitam auxiliar o estudante no acesso ao Ensino Superior. Contudo, os incentivos financeiros para atribuição de bolsas são recursos limitados pelo que tem de haver mecanismos rigorosos no processo de seleção dos estudantes que podem beneficiar de uma bolsa de estudo.

Este trabalho de investigação teve como objetivo principal, desenvolver um modelo para gestão do processo de atribuição de bolsas, com a finalidade de apoiar as Instituições de Ensino Superior e outros agentes no processo de aplicação dos critérios de elegibilidade e de seleção de estudantes de excelência. Este modelo endereça uma maior transparência no processo de seleção com evidências sobre quais os critérios de elegibilidade utilizado, permitindo assim maior confiança na monitorização da execução do processo. O resultado ou impacto desta transparência serve de catalisador do interesse por cumprir com os critérios de elegibilidade, promovendo assim dinâmicas junto do público alvo – o estudante do ensino

superior com interesse em prosseguir os seus estudos. Pois, pretende-se que os candidatos sejam motivados pela interação comunicativa proporcionada pelo modelo proposto, transmitindo-lhes incentivos acrescidos para se empenharem mais e se tornarem estudantes elegíveis.

Deste modo, o modelo apresenta uma proposta com um conjunto de funcionalidades inovadoras de forma a mitigar o risco de atribuição de bolsas a candidatos que não cumprem com os critérios de elegibilidade, recurso a técnicas de *gamification* com um conjunto de indicadores de monitorização da execução do processo. O modelo permite a realização de um rastreio automático na pesquisa dos estudantes de excelência, demonstrando a preocupação do Estado em apoiar o estudante no acesso ao Ensino Superior.

Palavras-chave: Governança da Informação, Gamification, Modelação e Análise de Dados, Bolsas de Excelência

Abstract

Nowadays, investment in Higher Education and the creation of incentive mechanisms for teaching quality has been growing. A particularly relevant approach in countries with urgent needs in terms of resource retention with a higher qualification. However, the training of a student corresponds to a long-term investment, especially when we talk about qualifications at the level of the 2nd and 3rd cycles of study. In order to promote dynamics to democratize access to 1st cycle studies (i.e., Undergraduate Degree), it is important to create fair and transparent mechanisms for the award of scholarships, thus ensuring the financial resources for all to achieve personal fulfilment in terms of obtaining an academic degree and therefore the acquisition of a body of knowledge that may contribute to the development of countries like Angola.

Organizations (i.e., institutions and firms) invest in the training of their staff, based on the paradigm that qualified people are a valuable asset to the organization and to the community in which they belong. More qualified people contribute not only to increasing productivity but especially to improving the quality of the final product. Hence the need to create mechanisms and incentives for an effective investment in the academic formation of the student who finishes secondary education. Being the State one of the main actors in social, economic and scientific development, it is responsible for the operationalization of educational policies (for example, financial aid / scholarship) to help the student in access to Higher Education. However, the financial incentives for scholarships are limited resources so there must be rigorous mechanisms in the selection process of students who can benefit from a scholarship.

The main objective of this research was to develop a model for the management of the scholarship assignment process, with the purpose of supporting Higher Education Institutions and other agents in the process of applying the eligibility criteria and selecting students of excellence. This model addresses a greater transparency in the selection process with evidence about the eligibility criteria used, thus allowing greater confidence in the monitoring of the execution of the process. The result or impact of this transparency serves as a catalyst for the interest in meeting the eligibility criteria, thus promoting dynamics among the target public - the student of higher education with an interest in pursuing their studies. For, candidates are expected to be motivated by the communicative interaction provided by

the proposed model, giving them increased incentives to engage more and become eligible students.

Thus, the model presents a proposal with a set of innovative features in order to mitigate the risk of awarding scholarships to candidates who do not meet the eligibility criteria, using gamification techniques with a set of indicators to monitor the execution of the process. The model allows for an automatic screening in the research of the students of excellence, demonstrating the State's concern to support the student in the access to Higher Education.

Keywords: Information Governance, Gamification, Data Modeling and Analysis, Excellence Scholarships.

Introdução

Apostar na formação de futuros quadros numa sociedade tem sido um fator primordial. Nas últimas décadas, regista-se um crescimento continuado por parte dos governos no incentivo à qualificação académica da população, esforço este com maior expressão ao nível do Ensino Superior [1]. Opinião partilhada pela comunidade científica afirma que o Ensino Superior é um dos níveis no qual se recomenda um forte investimento como parte da estratégia de promoção da aprendizagem de uma atividade prática no domínio profissional [2].

A tabela 1 apresenta em percentagem a despesa pública (ajuda financeira) no Ensino Superior, o investimento que os estados em países mais desenvolvidos realizam para apoiar os cidadãos na formação do Ensino Superior. Logo, esses dados permitem-nos crer que existe vontade de cada estado em formar seus cidadãos de maneiras a contribuírem para o desenvolvimento social, económico e científico etc. Tal como apresentado na tabela 1 dados estatísticos sobre financiamento de estudantes que ingressaram no Ensino Superior no período 1999-2011, valores financeiros em percentagem da despesa pública em educação.

Tabela 1 - Despesa Pública em Educação no Ensino Superior 1991-2011, fonte PORDATA.

Anos	Nível de Ensino						
	Ensino Superior (ISCED 5-8)						
	DE – Alemanha	ES - Espanha	FR - França	PT - Portugal	UK - Reino Unido	US - Estados Unidos da América	JP - Japão
1999	12,5	9,3	8,0	6,0	26,7	18,7	x
2000	14,0	8,5	Pro 7,8	6,7	12,9	17,3	11,1
2001	15,5	8,3	8,0	6,2	5,3	37,4	14,5
2002	16,6	7,9	8,1	4,9	23,9	15,5	16,3
2003	17,2	7,9	8,2	2,2	24,7	17,8	18,6
2004	17,9	7,8	8,0	5,4	23,9	20,7	18,2
2005	19,1	8,2	7,9	8,9	25,8	23,5	21,5
2006	19,5	7,9	8,0	11,6	26,4	30,9	21,3
2007	21,9	8,8	7,0	11,2	30,8	21,5	24,6
2008	18,9	9,9	7,4	14,9	31,2	20,3	25,4
2009	20,7	9,2	7,4	14,8	37,5	19,6	27,5
2010	21,6	9,4	7,7	16,6	33,8	27,7	29,2
2011	21,9	9,4	8,0	15,4	43,6	x	29,6

“O Ensino Superior oferece vantagens para a cidadania democrática ao proporcionar oportunidades para o acesso à informação, aos níveis de conhecimento e à preparação da capacidade técnica de alto nível que constituem a base do crescimento económico das sociedades contemporâneas” [1].

A busca por excelência no Ensino Superior tem sido uma tarefa complexa, tanto para o estudante, quanto para o Ministério da Educação e, em alguns países, como no caso de Angola, o Ministério do Ensino Superior (MES) que procuram fornecer melhores políticas educativas de maneiras que o estudante possa atingir os níveis de excelência desejados pelas instituições financiadoras de bolsas de estudo [3], pois, nem todos conseguem ingressar para as universidades devido às restrições financeiras que condicionam a prossecução dos seus estudos. Urge a necessidade de apoiar estes estudantes com instrumentos de incentivo financeiros (e.g., bolsas de estudo e/ou de investigação). Estes programas tradicionalmente são financiados pelo governo que procura desta forma ter um papel ativo na prossecução dos estudos com vista a obter uma qualificação académica. Dado que o incentivo é suportado com fundos públicos é de maior relevância que o procedimento de seleção dos candidatos seja justo e transparente, tendo os critérios apenas assentes no mérito do estudante. Neste domínio a literatura [regulamento para atribuição de bolsas] apresenta recomendações sobre parâmetros que devem ser considerados no processo de seleção dos candidatos, no seu geral essas recomendações apontam para análise de parâmetros:

- Média do secundário cujo valor (*Threshold*) assenta numa média maior ou igual a 14 (catorze) valores;
- Nota de ingresso no ensino superior, cujo valor (*Threshold*) assenta numa média maior ou igual a 14 (catorze) valores;
- Idade do candidato;
- Cursos classificados como prioritários para o desenvolvimento do país;
- Nº de vagas disponíveis por país e cursos;
- Nacionalidade do candidato;

Tratando-se da realidade de Angola, estudamos detalhadamente os critérios utilizados pela instituição pública responsável pelo processo de seleção e atribuição de bolsas de estudo, o INAGBE. A Tabela 2, apresenta um conjunto de critérios utilizados por diversas instituições de bolsas para seleção dos candidatos e atribuição de bolsas.

Tabela 2 - Critérios de Elegibilidade

Instituições	Critérios de Elegibilidade
INAGBE (Angola)	Idade Licenciatura < = 22; Mestrado < = 35; Doutoramento < = 45; Nacionalidade do candidato; Média final do secundário e de ingresso ao ensino superior (14);
FCT (Portugal)	Idade Licenciatura < = 22; Mestrado < = 35; Doutoramento < = 45; Nacionalidade Cidadãos nacionais/união europeia. Cidadãos de estados terceiros com os quais Portugal tenha celebrado acordos de reciprocidade. Curriculum vitae do candidato; Curriculum vitae resumido do orientador incluindo lista de publicações e criações científicas e experiência anterior de orientação e ou enquadramento de bolseiros;
BGC (China)	Idade Licenciatura < = 25; Mestrado < = 35; Doutoramento < = 40; Nacionalidade do candidato; Solicitar às autoridades de Relações Internacionais no seu país de origem e obter a qualificação recomendada;
MCTESTP (Moçambique)	Idade Licenciatura < = 25; Mestrado < = 35; Doutoramento < = 45; Nacionalidade Moçambicana Média Lic. > = 13 Média Mestrado > = 14
CHEVENING (Reino Unido)	Seja um cidadão de um país Chevening-elegível; Volte para o seu país de cidadania para um mínimo de dois anos após a sua atribuição tenha terminado; Ter uma graduação que lhe permitirá ganhar a entrada para um programa de pós-graduação em uma universidade do Reino Unido. Isto é tipicamente equivalente a uma segunda classe superior 2: 1 licenciatura no Reino Unido. Ter experiência de trabalho, pelo menos, dois anos (pode ser de até cinco anos para programas de bolsas, por favor consulte a página do país para mais detalhes). Aplicar para três cursos universitários do Reino Unido elegíveis diferentes e ter recebido uma oferta incondicional de uma dessas escolhas.
FLAD (Portugal)	Ter nacionalidade portuguesa ou ser residente em Portugal; Ser doutorando de uma instituição portuguesa de ensino superior e/ou centro de investigação; Dominar a língua inglesa; Apresentar carta de recomendação da instituição portuguesa a que está vinculado;

Durante a nossa investigação, verificou-se que os critérios utilizados como fator eliminatório durante o processo de seleção dos candidatos, são semelhantes em quase todas

instituições. O facto do incentivo ser com fundos públicos, acresce a responsabilidade de mitigação do risco, e reforça a necessidade de haver critérios de seleção com elevado rigor, todavia cobrindo a dimensão de responsabilidade social por parte do Estado em alavancar/promover dinâmicas para a qualificação do cidadão.

O conceito de excelência pode “remeter para a longevidade da trajetória escolar, para a qualidade dos resultados do percurso escolar enquanto estudante, para integração social e profissional enquanto adulto, para o domínio cognitivo e para o domínio dos valores e comportamentos” [4].

Em contexto geográfico, como o caso de Angola, existe a necessidade de se conhecer a realidade dos estudantes interessados em prosseguir com os seus estudos. Dada a dimensão territorial e dificuldades subjacentes às condições financeiras da população estudantil, importa dispor de um instrumento que permita ao MES interagir com os diferentes atores (e.g., Escolas Secundárias, Universidades, Instituições de Bolsas e Estudantes) de forma a haver um conhecimento sobre quais os estudantes que potencialmente poderão beneficiar de programas de apoio financeiro.

Iremos analisar os mecanismos existentes para atribuição de bolsas de estudo e incorporar possíveis melhorias que permitam uma maior transparência, abrangência e, por conseguinte, uma maior justiça social na atribuição deste tipo de bolsas. O modelo atual para seleção dos candidatos, apresenta condicionalismos que impedem a implementação de procedimentos de classificação e seleção dos candidatos segundo múltiplas perspetivas de análise, ou seja, existe a necessidade de implementar um procedimento que beneficie de mecanismos multicritérios de seleção dos candidatos. Durante a investigação realizada não nos deparamos com um modelo que, independentemente da raça, classe social e económica, fosse capaz de fazer uma pesquisa automática com base nos critérios de elegibilidade exigidos para atribuição de bolsas com base no mérito do candidato. Neste âmbito, surge o interesse pelo desafio em conceptualizar um modelo capaz de uniformizar o processo de gestão e atribuição de bolsas de mérito, nomeadamente:

- 1) **Processo de identificação e notificação dos habilitados:** nesta fase, pretende-se que seja feito um rastreio automático em uma base de dados de Instituições de Ensino de forma a identificar estudantes dentro dos parâmetros de elegibilidade e notificá-los como candidatos a bolsa.

- 2) **Processo de seleção dos estudantes candidatos:** nesta fase, serão selecionados todos os candidatos elegíveis de forma automática sem a necessidade de intervenção humana no processo de seleção utilizando o padrão definido pela instituição.
- 3) **Processo de monitorização do desempenho:** consiste em aferir a capacidade intelectual dos candidatos, submetendo-lhes a um teste de aptidão com objetivo de selecionar os melhores entre os candidatos selecionados no processo automático.

O tema em si é pertinente, uma vez que a educação é a força motriz para o desenvolvimento de uma sociedade, porém, a ajuda financeira baseada no mérito/excelência tem demonstrado resultados positivos no desempenho académico [5]. Este desafio pretende responder a um problema existente e incentivar os estudantes a manterem níveis de excelência a cada ano letivo.

Entretanto, os sistemas de informação (SI) permitem automatização de algumas atividades do processo de seleção dos candidatos, diminuindo custos e tempo de espera (agilizar o processo permitindo simultaneamente um maior rigor na aplicação dos critérios de seleção dos candidatos). Pois, a implementação dos SI nas instituições de ensino superior e não só, tornou-se recurso fundamental para agilizar com rapidez os processos das organizações. Tal como citado em [6], os indivíduos que utilizam os SI atuam com mais confiança, fazendo com que o processo de decisão seja mais informativo, pois a maneira como a informação é obtida, organizada, armazenada, recuperada e, posteriormente, utilizada permite mais segurança [7].

Para essa transformação da informação, os SI assumem um papel essencial na mudança organizacional, pelo facto de darem a possibilidade de introduzir novos métodos de trabalho, bem como a possibilidade de utilizar novas plataformas que permitem que novos sistemas de informação baseados em computadores sejam desenvolvidos. Neste sentido, os SI permitem o processamento, recolha e distribuição da informação de forma rápida e melhorada acrescentando valor na melhoria do processo de atribuição de bolsas, de forma a ser automatizado e integrado numa solução informática que traga maior equidade/transparência e agilidade na análise dos dados de potenciais estudantes.

O presente trabalho de investigação apresenta os seguintes desafios:

- Especificar um processo inovador em termos de **seleção de candidatos e atribuição de bolsas**, com base num conjunto de critérios de elegibilidade, **para a promoção da excelência no Ensino Superior**;
- Desenho de um modelo para o desenvolvimento de uma **solução multiplataforma**;

O processo foi desenhado de forma a mitigar o risco de omissão e de exclusão de estudantes de zonas geográficas mais periféricas, proporcionar maior igualdade em termos de oportunidades no processo de seleção dos estudantes que irão beneficiar de bolsas de excelência para prosseguir os estudos preferencialmente em Instituições de Ensino fora do país. O presente trabalho de investigação tem também como objetivo, especificar um modelo para o desenvolvimento de um sistema de informação capaz de implementar cenários especificados. No âmbito deste trabalho, o caso de estudo de referência para o desenho e teste dos artefactos informacionais que vierem a ser definidos será no contexto da realidade angolana, nomeadamente: Instituto Nacional de Gestão de Bolsas de Estudo (INAGBE).

O presente trabalho apresenta a seguinte estrutura: O capítulo 2 apresenta uma revisão de literatura sobre o estado atual do tema que nos propusemos a investigar. Revisão esta que nos permitiu consolidar as bases essenciais para elaboração, discussão e melhorias no âmbito do tema de investigação; o capítulo 3 apresenta a metodologia de investigação utilizada na elaboração desta Tese. Com as recomendações da metodologia permitiu-nos identificar o problema e formular hipóteses de investigação que endereçam os desafios apresentados; o capítulo 4 apresenta a aplicação do modelo ao contexto do INAGBE - instituição que serve de referência ao processo de seleção e atribuição de bolsas para estudantes do Ensino Secundário que pretendem prosseguir os seus estudos ao nível do Ensino Superior. O documento termina com a apresentação de conclusões e trabalho futuro, aspetos desenvolvidos no capítulo 5.

2 Estado da Arte/Revisão da Literatura

2.1 Bolsas de Estudo de Excelência

A excelência acadêmica é um resultado que se espera dos estudantes durante o seu percurso acadêmico, quer no ensino obrigatório ou posteriormente no Ensino Superior [8]. Ao olharmos para os níveis dos sistemas educativos, o nível mais elevado é o Ensino Superior, pois, compreende estudos de graduação e pós-graduação. Logo, vê-se maior esforço por parte dos estudantes no Ensino Superior, sendo que normalmente inclui estudos de investigação, trabalhos práticos e eventualmente atividades sociais efectuadas no âmbito das Instituições de Ensino Superior (IES). Nesta fase de ensino, compreende-se que os gastos sejam um pouco elevados devido ao investimento que IES realizam para assegurar uma sólida preparação científica, profissional e cultural para proporcionar uma formação de qualidade. Os governos, organizam as métricas para facilitar os estudantes na realização de frequência no ES, e de certa forma, motivar o estudante com apoio financeiro para seguir o percurso adequado às suas necessidades e gostos pessoais de maneiras a tornar os estudantes mais motivados e mais dispostos a pôr em prática as suas capacidades e o seu potencial.

A definição das formas de excelência e dos princípios que a orientam, varia segundo os sistemas educativos, as épocas, os níveis e as vias de ensino, problematizando a questão da fabricação da excelência acadêmica [4]. Podemos observar que para chegar ao estudante de excelência devemos primeiro nos preocupar com a excelência do docente, pois, este ator vê o potencial de cada aluno, utiliza uma teoria de aprendizagem e inteligência, tem conhecimentos de conteúdo e grande capacidade de se conectar às experiências vividas dos alunos e uma especialização pedagógica particular que utiliza no esforço para construir confiança e sucesso na aprendizagem.

De acordo com [9], a excelência acadêmica no que toca a classificações elevadas se constrói em primeira instância dentro de uma linha representacional que consiste no empenho diário nas aulas, a facilidade em memorizar os conteúdos, o excelente apoio familiar e treino nos exercícios semelhantes aos testes. Através desta linha, os estudantes estarão na presença de um processo de aprendizagem.

Constatou-se que a distinção acadêmica escapa às lógicas do destino social, sendo que estudantes de classes sociais baixa, média e alta podem atingir resultados excelentes durante a formação acadêmica, seja no Ensino Secundário ou Superior. E no tópico a seguir

será abordado sobre o perfil do estudante de excelência, pois, o mesmo é um dos intervenientes no processo de formação académica superior [10] tendo como a princípio o Ensino Superior como um bem público que todo e qualquer interessado poderia se inscrever e prosseguir com os seus estudos [11].

2.1.2 Perfil do Estudante de Excelência

Uma das principais preocupações de um Estado é poder fornecer qualidade de ensino aos seus cidadãos para integrarem a força de trabalho com as qualificações e papéis válidos que lhes permitam dar um contributo económico e social significativo em prol da sociedade [12].

O sucesso académico poderá ser o ponto mais alto que qualquer pessoa enquanto estudante deseja conseguir. Também podemos considerar que é um benefício de um esforço coletivo e individual durante a trajetória escolar. Logo, compreendeu-se que o apoio familiar é um requisito relevante para produzir estudantes de excelência [13]. Segundo Palhares [9], considera que o estudante excelente segue um conjunto de etapas para atingir classificações altas através dos seguintes procedimentos.

Tabela 3 - Inquérito por questionário aos alunos do quadro de excelência 2003-2012 [9]

"Consigno obter excelentes classificações porque ..."	Masc (n=69)	Fem (n=138)
...me empenho diariamente nas aulas (F _i =115)	39,1	64,7
...após as aulas estudo as matérias lecionadas (F _i =50)	15,9	28,3
...tenho facilidade em memorizar os conteúdos (F _i =94)	56,5	39,9
...aprofundo os meus conhecimentos nas explicações (F _i =41)	17,4	21,0
...a minha cultura geral permite-me acompanhar as matérias (F _i =52)	47,8	13,8
...treino a resolução de exercícios semelhantes aos testes (F _i =61)	24,6	31,9
...me apoio em recursos complementares às matérias dadas pelos profs. (bibliot., internet,) (F _i =34)	11,6	18,8
...adoro estudar e ampliar os meus conhecimentos (F _i =43)	21,7	20,3
...mantenho uma boa relação com os professores (F _i =22)	10,1	10,9
...tenho um excelente apoio familiar (F _i =63)	20,3	34,8
...os meus pais me obrigam (F _i =1)	0,0	0,7
...porque tenho capacidades intelectuais acima da média dos meus colegas e amigos (F _i =26)	30,4	3,6

Separado por género de alunos, a tabela 3 apresenta em percentagem as razões que os alunos de excelência nesse estudo utilizaram para alcançarem notas excelentes. Pois, verificou-se que o empenho diário para o sexo feminino é um fator relevante para atingirem notas desejadas, diferente do grupo masculino que com mais expressividade responderam terem mais facilidades em memorizar os conteúdos.

2.1.3 Impacto das Bolsas de Excelência no Desempenho Académico

A realização académica de estudantes universitários tem sido o propósito para os estados que são os principais financiadores de ajuda financeira estudantil. Embora o financiamento estatal em alguns países continua cada vez mais escasso ainda assim o esforço do estado não tem sido inútil, pois mesmo com esta dura realidade os estudantes têm sido beneficiado pelo programa de apoio às bolsas de estudo. Portanto, à medida que as IES tentam cumprir com as suas responsabilidades é importante analisar de que forma as bolsas de excelência/mérito contribuem para o desempenho académico.

O sucesso académico é um conceito muito amplo que inclui muitos fatores como a persistência e conclusão da faculdade, o acúmulo de conhecimento, o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico, a confiança na formulação de apresentação de ideias e a capacidade de funcionar produtivamente na sociedade.

Neste âmbito, as IES responsabilizam-se pelas métricas e ferramentas para promover o desempenho dos estudantes, e o Estado deve auxiliar esses órgãos públicos e privados com políticas de ajuda financeira (e.g., bolsas de mérito e necessidades) para que os estudantes se sintam motivados em escolher as melhores universidades, cursos e países, permitindo-lhes assim a conclusão da sua formação universitária.

Os resultados indicam que a ajuda baseada em necessidades e a ajuda baseada no mérito têm efeitos positivos ao longo da formação e assim as instituições de direito podem utilizar alavancas de carácter financeiro para aumentar o desempenho académico [5]. A ideia de atrair estudantes com mérito, pode melhorar a capacidade de uma instituição demonstrar sua eficácia quando confrontada com reformas de responsabilidades, isso poderia criar incentivos para que os funcionários da educação dedicassem mais recursos aos programas de ajuda ao mérito e não aos programas de ajuda baseados em necessidades.

2.1.4 Financiamento do Estado no Ensino Superior

Ajuda financeira aos alunos em percentagem (%) da despesa ao nível do Ensino Superior (1999-2011) apresentado na figura 1 retrata os países no continente Europeu que mais contribuíram com ajuda financeira na formação do Ensino Superior.

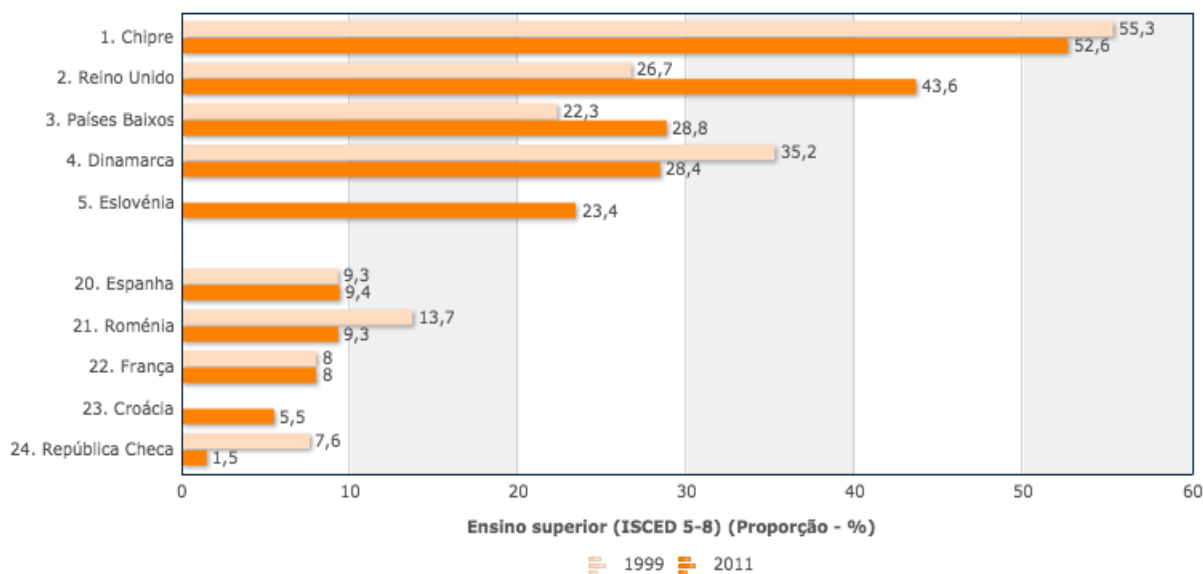


Figure 1 - Ajuda Financeira aos Alunos do Ensino Superior (1991-2011), fonte PORDATA.

Financiamento público em educação por nível de administração: central, regional e local (%) (1999-2011) apresentada na figura 2 descreve os países na Europa à nível de Administração central, regional e local que mais contribuíram com ajuda financeira na educação.

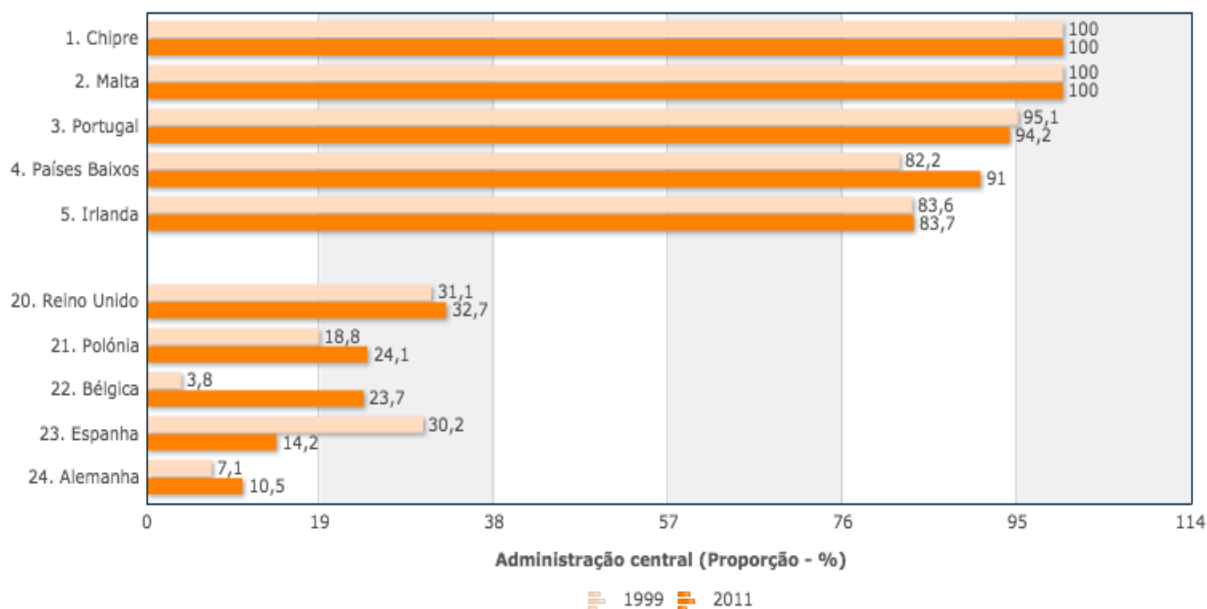


Figure 2 - Financiamento Público em Educação por Nível de Administração: central, regional e local (1999-2011), fonte PORDATA.

Diplomados por 100 inscritos pela 1.^a vez no Ensino Superior: total e por sexo (ISCED 5-8) (2006-2012). A tabela 4 apresenta o número de alunos entre 100 inscritos que terminam o Ensino Superior.

Tabela 4 - Diplomados por 100 inscritos pela 1º vez no Ensino Superior, fonte PORDATA

Grupos/Países	Sexo					
	Total		Homens		Mulheres	
Anos	2006	2012	2006	2012	2006	2012
DE - Alemanha	-	73,4	-	68,2	-	78,1
AT - Áustria	63,4	88,5	65,9	86,2	61,3	90,5
BG - Bulgária	88,2	104,2	73,8	84,9	101,3	122,0
CY - Chipre	45,2	62,4	31,9	55,0	61,3	68,5
DK - Dinamarca	91,0	79,4	86,8	74,1	94,2	83,8
ES - Espanha	77,1	-	71,0	-	82,2	-
EE - Estónia	74,9	87,2	54,4	64,3	88,1	105,7
FI - Finlândia	-	115,6	-	97,2	-	131,6
HU - Hungria	65,5	75,9	50,7	60,7	77,5	88,4
IT - Itália	114,4	126,3	104,6	112,6	122,2	137,1
LT - Lituânia	94,4	117,1	72,0	92,6	112,4	137,7
MT - Malta	89,3	95,8	86,6	88,9	91,5	101,7
NL - Países Baixos	-	110,4	-	100,8	-	119,2
PT - Portugal	86,8	115,7	71,9	101,0	97,6	127,8
UK - Reino Unido	90,8	105,0	95,6	104,1	87,4	105,7
CZ - República Checa	80,7	111,1	77,9	96,9	82,9	122,0
CH - Suíça	128,6	108,3	130,2	109,9	126,8	106,5
JP - Japão	99,0	99,1	98,4	102,0	99,7	96,1

Alunos matriculados no Ensino Superior total por percentagem (%). A tabela 5 apresenta em % o total de alunos quer do sexo masculino e feminino inscritos no ensino superior.

Tabela 5 - Percentagem de Alunos Matriculados no Ensino Superior, fonte PORDATA.

Anos	Nível de Ensino				
	Ensino Superior (ISCED 5-8)				
	DE - Alemanha	ES - Espanha	FR - França	PT - Portugal	UK - Reino Unido
2010	12,8	9,4	11,2	1,9	12,4
2011	13,6	9,6	11,1	2,0	12,3
2012	14,5	9,7	11,3	1,9	12,3
2013	-	-	-	-	-
2014	15,4	10,5	12,7	1,9	12,5
2015	-	-	-	-	-

Alunos matriculados no Ensino Superior por sexo (%). Depois de apresentarmos acima a percentagem de alunos inscritos independentemente do sexo, a tabela 6 apresenta o número de mulheres inscritas no ensino superior.

Tabela 6 - Percentagem de Mulheres Matriculadas no Ensino Superior, fonte PORDATA.

Anos	Sexo				
	Mulheres				
	DE - Alemanha	ES - Espanha	FR - França	PT - Portugal	UK - Reino Unido
2008	10,5	9,1	11,3	1,9	12,6
2009	11,5	9,0	11,0	1,8	12,6
2010	11,8	9,1	11,1	1,8	12,7
2011	12,5	9,4	11,1	1,9	12,5
2012	13,2	9,5	11,3	1,9	12,6

Alunos matriculados no Ensino Superior por sexo (%). A tabela 7 apresenta em % alunos sexo masculino matriculados no Ensino Superior.

Tabela 7 - Percentagem de Homens Matriculados no Ensino Superior, fonte PORDATA.

Anos	Sexo				
	Homens				
	DE - Alemanha	ES - Espanha	FR - França	PT - Portugal	UK - Reino Unido
2008	13,2	9,5	11,3	2,0	11,6
2009	13,6	9,5	11,1	2,0	11,9
2010	14,0	9,7	11,3	2,0	12,1
2011	15,0	9,9	11,2	2,0	12,0
2012	16,1	10,0	11,4	2,0	11,9

No âmbito da nossa investigação, é importante salientar que os dados recolhidos na plataforma PORDATA são os dados atualizados até ao ano (2016). Logo, esses indicadores, serviram para perceber o número de estudantes, tanto do sexo feminino ou masculinos inscritos no Ensino Superior. Também pudemos observar as despesas públicas no investimento do Ensino Superior em países mais desenvolvidos. Apesar das dificuldades existentes, como a crise económica que assola muitos países como o caso de Portugal, o Estado Português demonstra uma verdadeira preocupação em apoiar os estudantes na formação do ensino obrigatório e superior.

2.1.5 Principais Motivações

Desde a criação do programa para auxílio à educação dos estudantes (HOPE) da Geórgia, um dos primeiros programas de ajuda ao mérito, incentivou outros estados a implementarem o programa de ajuda financeira. Estes programas permitiram que muitos estudantes pudessem ter a oportunidade de frequentar o ensino superior aumentando desta forma o acesso a educação pós-secundária e recompensar os estados com graduados do ensino médio que demonstram a excelência acadêmica [14].

Neste âmbito, os estados articularam três motivações primárias para a realização destes programas:

- **Promover o acesso e a realização universitária.** Nesta motivação os prêmios de ajuda ao mérito, iriam aumentar o número de estudantes a frequentar o ensino pós-secundário valorizando os estudantes que tiveram um desempenho acadêmico de excelência.
- **Reduzir o desaparecimento dos melhores e mais brilhantes estudantes e incentivá-los a frequentar a faculdade no estado.** Verificou-se que após a conclusão do ensino secundário muitos estudantes deixavam os estados a procura de melhores oportunidades de emprego e acesso as universidades.
- **Incentivar e recompensar os alunos que se empenham arduamente durante a sua formação.** O estatuto da Flórida após a criação do seu programa afirma que para recompensar qualquer graduado do ensino médio da Flórida que mereça o reconhecimento de alto desempenho acadêmico devia ser lhe atribuído a bolsa ("*Florida Bright Futures Scholarship Program*", 1999). Dada a experiência de outros estados como prova de que o programa tem um efeito motivacional vários outros estados descobriram que a maneira mais rápida e eficaz de motivar os alunos a estudar mais e alcançar excelentes desempenho na escola é oferecer a estes estudantes a oportunidade de frequentar a faculdade livre "

2.1.6 Desafios do Ministério do Ensino Superior e Instituições de Ensino Superior

O MES e IES têm como um dos principais desafios implementar melhorias nas IES para reduzir o índice de abandono no ensino superior. Nesta perspectiva, eles são responsáveis pela criação de políticas educativas que incentivem os estudantes a continuarem a formação acadêmica superior, melhorarem os índices de sucesso e qualidade de diplomados. Pois, as

diferentes práticas de ensino e aprendizagem têm impacto na motivação e nos resultados acadêmicos dos estudantes no ensino superior [15].

A procura de cidadãos altamente qualificados e certificados transformou os postos de trabalho cada vez mais competitivos. Na fase de recrutamento e seleção de pessoal para uma organização, candidatos que não cumprem determinados critérios, incluindo aqueles que possuem pós-graduação e mestrado, não são contratados para determinadas posições. Isto conduziu à procura aumentada para a qualificação educacional mais elevada.

Após a conclusão do ensino secundário é sonho de muitos estudantes poderem dar continuidade aos seus estudos na busca de melhores qualificações para se firmar na sociedade com um grau académico elevado de forma a apresentar um curriculum satisfatório e exigido pelo mercado de emprego atual. Segundo [10] constataram que o percurso de excelência não tem na atualidade uma recompensa efetiva ao acesso ao mercado de trabalho, porém, também denotaram transições não claras entre o secundário e o superior, especificamente ao acesso ao curso pretendido e o desempenho académico neste nível de ensino.

Nos dias de hoje, tornou-se um grande desafio ingressar para o ensino superior, principalmente para as famílias cujo o seu rendimento não possibilita pagar os melhores cursos e as melhores universidades no interior e exterior do país. Pois, o número de desistência foi aumentando anos após ano. Tal como citado em [16], à medida que o número de desistentes se expande, chegará o tempo em que o emprego será limitado, porque a força de trabalho tenderá a exigir maior capacidade de alfabetização, habilidades tecnológicas e a capacidade de aprender ao longo da vida.

2.1.7 Auxílio do Estado na Promoção dos Estudantes de Excelência

Nos Estados Unidos da América, a maioria dos programas de ajuda estatal foi fundada na promulgação da Lei Federal de Ensino Superior de 1965. Uma das disposições da *reauthorization* 1972 do ato foi a criação do programa de estudante estadual *Incentive Grant* (SSIG) [17]. Contudo, para superar este fenómeno de desistências no ensino superior, surgiram os programas de atribuição de bolsas de estudo para os estudantes com base nas necessidades financeiras, e posteriormente, nos últimos anos têm focado na atribuição de bolsas com base no mérito/excelência do estudante.

Tal como referenciado em [18], “o ensino superior tornou-se o limiar para o acesso a bons empregos para os indivíduos e, por sua vez, é vital para o futuro de uma economia estatal forte”. Para equilibrar os interesses da sociedade e do ensino superior, os estados têm explorado maneiras de oferecer acesso, manter seus estudantes mais brilhantes no estado para a faculdade, encorajar e recompensar os estudantes que se destacam academicamente [19].

Estudantes de famílias mais pobres, estudantes em desvantagem educacional, estudantes cujos pais ou responsáveis são menos educados, e aqueles que frequentam escolas em distritos mais pobres ou com maiores percentagens de estudantes de minorias são muito menos propensos a se qualificar para as bolsas [19].

Apesar dos esforços de alguns estados em potencializar e qualificar os cidadãos apercebe-se que o foco inicial, ajudar estudantes financeiramente incapazes de suportar os seus estudos e dar a oportunidade de todos a frequentar o ensino superior, está a ser ultrapassada, pois, os críticos afirmam que as bolsas baseadas no mérito ao invés de ajudar ela está a ser apenas um pouco mais direcionada e indiferente, porque concentra-se em estudantes que têm maior probabilidade de sucesso do que naqueles que precisam de apoio para ter sucesso [18].

Os críticos argumentam que esses programas de bolsas de estudos baseadas no mérito não estão a ajudar os alunos que estavam preparados para servir [19]. Pois, a primeira prioridade de um sistema de ajuda financeira deve garantir que não se atribuam o acesso à universidade de uma forma que perpetue a desigualdade de oportunidades raciais e de classe. A Lei de Educação Superior de 1965 em USA que autoriza os programas federais de assistência financeira aos estudantes tem como um dos principais objetivos: proporcionar por meio de instituições de ensino superior bolsas de oportunidades educacionais para ajudar a disponibilizar os benefícios do ensino superior à graduados qualificados de uma necessidade financeira excepcional, que por falta de meios financeiros próprios ou de suas famílias, não seriam capazes de obter tais benefícios sem esse auxílio [19].

2.1.8 Instituições Promotoras de Atribuição e Gestão de Bolsas

Neste tópico, foram analisadas diversas instituições estatais e privadas responsáveis pela gestão e atribuição de bolsas de excelência, foi estudado de forma sucinta, os objetivos, missão, tipos de bolsas e os critérios de elegibilidade utilizados em cada uma delas.

Tabela 8 - Instituições de Bolsas de Estudo.

	Objetivos	Tipo de Bolsas	Crítérios
INAGBE	Apoiar a formação de quadros técnicos nacionais à nível da graduação, pós-graduação, especialização em áreas estratégicas para o desenvolvimento político, económico, social e cultural do país.	Interna e Externa; Licenciatura; Mestrado; Doutoramento;	Idade < = 22; Idade Mestrado < = 35; Idade Doutoramento. < = 45; Nacionalidade Angolana média não inferior a 14;
FCT	A missão da FCT é promover continuamente o avanço do conhecimento científico e tecnológico em Portugal; atingir os mais elevados padrões internacionais de qualidade e competitividade em todos os domínios científicos e tecnológicos e estimular a sua difusão e contribuição para a sociedade e o tecido produtivo.	Licenciado; Cientista Convidado; Doutoramento; Pós-Doutoramento; Doutoramento em Empresas; Investigação; Gestão Ciência e Tecnologia; Iniciação Científica; Mobilidade; Licença Sabática; Técnico de Investigação; Estágio em Organizações Científicas e Tecnológicas Internacionais;	Cidadãos nacionais/união europeia. Cidadãos de estados terceiros com os quais Portugal tenha celebrado acordos de reciprocidade. Cidadãos de estados terceiros sempre que no respetivo aviso de abertura esteja previsto um método de seleção de entrevista individual; Plano de trabalhos a desenvolver; Curriculum vitae do candidato; Curriculum vitae resumido do orientador incluindo lista de publicações e criações científicas e experiência anterior de orientação ou enquadramento de bolseiros;
MCTESTP	Objectivo principal massificar a formação de recursos humanos ao nível da pós-graduação de modo a formar 6.595 quadros até 2025, dando assim resposta ao problema da escassez de recursos humanos em número e qualidade suficientes para melhor enfrentar os desafios do desenvolvimento do país.	Interna e Externa; Licenciatura; Mestrado; Doutoramento; As Bolsas de Estudo Dentro e Fora do País compreendem as seguintes modalidades: a) Bolsa de estudo completa; b) Bolsa de estudo parcial; c) Bolsa de estudo de formação à distância.	Idade Lic. < = 25; Idade Mestrado < = 35; Idade Doutoramento. < = 45; Nacionalidade Moçambicana Média Lic. > = 13; Média Mestrado > = 14;
FULBRIGHT	As bolsas <i>Fulbright</i> destinam-se a estudantes licenciados e a professores e investigadores com doutoramento que pretendam estudar, fazer investigação ou leccionar em universidades nos Estados Unidos da América.	Mestrado; Doutoramento; Investigação; Investigação em Saúde Pública; Professores e Investigadores Doutorados;	Média de licenciatura igual ou superior a 14 valores (condição preferencial). Excelentes conhecimentos de inglês, aferidos através da apresentação do resultado do exame TOEFL IBT igual ou superior a 100 pontos, ou do resultado do exame IELTS igual ou superior a 7 pontos.

Angola é um país com 25.789.024 habitantes, com 586.375 inscritos nas IES público e 614.413 inscritos na IES privado. O Instituto Nacional de Gestão de Bolsas de Estudo (INAGBE) tem como objetivo principal, apoiar a formação de quadros técnicos nacionais ao nível da graduação, pós-graduação, especialização em áreas estratégicas para o desenvolvimento político, económico, social e cultural do país. Tem como missão materializar a política nacional de apoio aos estudantes que frequentam uma formação de nível superior, através da concessão de bolsas de estudo.

A tabela 9 permiti-nos compreender a evolução dos estudantes nas instituições de ensino superior públicas em Angola desde 1999 até 2014. Foi notada uma grande evolução no número de licenciados de 2004 a 2009.

Tabela 9 - Evolução dos Estudantes nas IES Públicas (UAN) 2002-2014 [1]

Evolução dos Estudantes nas Instituições de Ensino Superior Públicas (UAN)						
Ano	N.º de vagas	N.º de Inscritos	N.º de Candidatos	N.º de Admitidos	N.º de Matriculados	N.º de est. Licenciatura
1999	-	8.536	-	-	3.012	-
2000	-	8.012	-	-	8.395	-
2001	4.341	12.000	12.000	2.182	8.499	-
2002	4.341	16.000	16.000	4.314	4.341	12.554
2003	4.791	26.660	26.660	5.202	5.160	17.866
2004	5.303	34.520	34.520	7.715	7.675	24.189
2005	7.406	56.595	56.595	9.664	8.607	30.664
2006	7.709	58.132	58.132	8.845	8.722	37.078
2007	7.569	60.127	60.127	8.769	8.451	42.920
2008	8.212	70.759	70.799	9.607	9.575	42.774
2009	4.080	36.886	36.889	4.642	4.642	42.553
2010	2.710	31.173	31.137	3.848	3.962	22.175
2011	2.877	32.834	31.834	3.262	3.488	21.918
2012	4.793	32.893	32.893	4.793	4.793	27.836
2013	5.020	37.746	28.433	4.103	5.020	31.654
2014	5.053	37.233	27.519	5.053	5.053	35.526
Totais	77.227	339.904	523.538	81.999	99.395	349.707

Percentagem do OGE atribuído no sector da educação, Angola período 2010-2016.

A figura 3 apresenta a percentagem investida no sector da educação em Angola. Verifica-se menos da metade do previsto nos compromissos internacionais segundo os quais cada país deve atribuir pelo menos 20% do seu OGE ao sector da educação (Compromisso de Dakar, 2000).

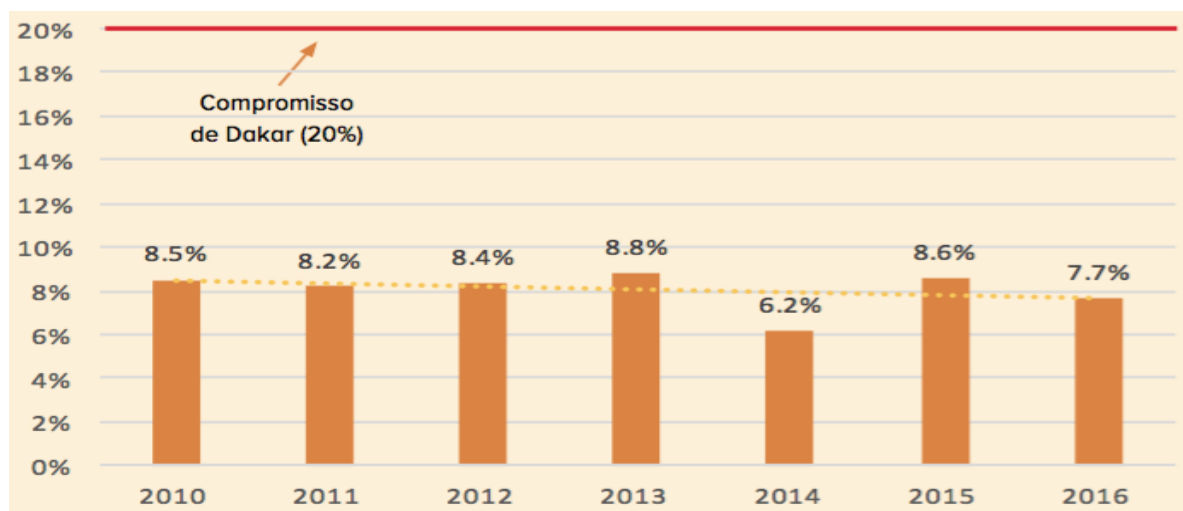


Figura 3 – Dados Estatísticos no Sector da Educação em Angola, 2010 - 2016 [20]

Como mostra a figura 3, o OGE para educação em Angola demonstra uma tendência de diminuição na prioridade financeira dada pelo Estado no sector da educação. Logo, a maior parte da verba disponibilizada na educação é atribuída para o Ensino Primário 59%, Ensino Secundário 21% e Ensino Superior 14%.

2.2 Governança de Informação nas Instituições Promotoras de Bolsas

O conceito de governança de TI é derivado do conceito de governança corporativa que é um conceito que visa dar maior amplitude no que concerne a estrutura organizacional. A esta governança é definida, assim como na liderança das estruturas organizacionais, com o propósito de melhorar os processos e mecanismos relacionais para que uma organização sustente e estenda sua estratégia e objetivos [21]. A governança de TI é uma estrutura para especificação de decisão e responsabilidade de forma a inserir comportamentos desejáveis para melhorar o desempenho nesta área [22]. Neste âmbito, entendemos governança de TI como sendo a capacidade organizacional exercida pelo Conselho de Administração, gestão executiva e gestão de TI para controlar a formulação e implementação da estratégia para garantir a fusão de negócios.

Analisando essas definições, podemos concluir que a Governança de TI combina a capacidade organizacional administrativa com a estrutura de gestão de TI para estar em conformidade com o negócio de forma apresentar melhores resultados. A gestão de TI deve estar associada aos processos de governança de TI. Pois, é notório uma grande diferença entre a governança de TI e a gestão de TI. A gestão de TI está focada no fornecimento efetivo de serviços e produtos de TI e na gestão de operações de TI. A governança, por sua vez, é muito mais ampla, concentra-se no desempenho e na transformação da TI para atender às demandas presentes e futuras da empresa e de seus clientes [21].

Desde o início do século XX, vários autores pertencentes a diferentes domínios de conhecimento têm estudado, construído e interpretado a organização à luz de várias teorias. Assim, afirmam que a forma como a organização é entendida e desenhada tem evoluído ao longo do tempo e está relacionada com a teoria organizacional que lhe é subjacente [23].

As organizações operam hoje em mercados extremamente instáveis e caracterizados por forte competitividade o que coloca grande pressão na obtenção de resultados. A mudança é inevitável, tanto é que as organizações e a sociedade se sentem apavorados a lidar com transformações que ocorrem sucessivamente [24;6]. Com objetivo de manterem-se no mercado, as organizações buscam incansavelmente adaptarem-se com a evolução tecnológica. Sendo que a implementação dos sistemas de informação (SI) é uma necessidade visível dentro das organizações, pois, o investimento dessa natureza assume-se como um potenciador do aumento da eficiência e eficácia organizacional [24].

A implementação dos SI tem sido uma atividade comum no cotidiano de uma organização. Tal como referenciado em [6], a informação é um ativo relevante para uma gestão competitiva. A governança de TI pode ser inserida utilizando uma união de várias estruturas, processos e mecanismos relacionais. Ao projetar a governança de TI para uma organização é importante reconhecer que ela depende de uma variedade de fatores internos e externos, por vezes conflitantes [21].

2.2.1 Benefícios dos SI para o Processo de Seleção dos Candidatos

Atualmente, no mercado empresarial tem se visto um aumento significativo nos investimentos em TI/SI, deste modo, é notório que as organizações procuram adaptarem-se com o rápido crescimento da evolução tecnológica, extraindo os benefícios que trazem para

dentro da organização. Logo, esses benefícios são visíveis quando investimentos dessa natureza permitem melhorar as operações de negócio dos mais variados sectores da economia (indústrias, comércio, telecomunicações, saúde e sectores governamentais etc.).

Deste modo, não basta apenas a implementação dos SI, pois, é necessário que estes estejam alinhados ao negócio para melhor apresentarem os resultados desejados. Neste âmbito, após o estudo do modelo *AS-IS* do nosso caso de estudo (INAGBE), analisando o fluxograma que apresenta o processo de atribuição de bolsas de estudo, houve a necessidade de melhorar o processo desenvolvendo uma arquitetura para um sistema de informação que pudesse responder de forma mais eficiente e eficaz melhorias no processo e seleção de candidatos a bolsa. “A qualidade de um produto é influenciada decisivamente pelo processo utilizado para produzir”.

Benefícios dos SI para o processo de seleção dos candidatos podem ser:

- Redução de custos;
- Rapidez na seleção dos candidatos;
- Eficiência e eficácia no processo;
- Melhor qualidade na seleção e nos resultados esperados;

2.2.2 Vantagens na Automatização dos Processos

A automação dos processos tem estado cada vez mais presente nas organizações, pois, as tarefas mais complexas podem ser realizadas e simplificadas através das tecnologias. Assim, nos dias atuais, sobreviver no mercado não se trata apenas possuir os melhores sistemas tecnológicos, logo, é necessárias as organizações se adaptarem as mudanças que ocorrem diariamente nas TI utilizando as melhores práticas, ferramentas de automação e controle, com o objetivo de melhorar a produtividade e qualidade nos serviços. Portanto, a qualidade nos serviços passou a ser um fator essencial para a sobrevivência das empresas visto que automação dos processos vai muito além de somente reduzir custos, tempo e facilitar a vida dos colaboradores.

2.2.3 Gestão dos Sistemas de Informação

A gestão de sistemas de informação (GSI) consiste em um conjunto de componentes e atividades de uma organização que permitem gerir a informação. Desta forma [6], consideram que a qualidade da informação depende da organização, dos sistemas de

informação e de como a informação é processada. Com o decorrer dos anos e com o auxílio das tecnologias desenvolveu-se os sistemas de informação. Posteriormente, foram desenvolvidos os sistemas *Enterprise Resource Planning* (ERP). Atualmente, o foco principal dos ERP's está direcionado para o negócio empresarial para dar apoio aos processos decisivos [6]. A qualidade e o sucesso de uma organização podem resultar de um sistema de informação ERP eficiente e eficaz. Os sistemas de suporte à decisão podem auxiliar nas lacunas cognitivas do ser humano incorporando várias fontes de informação. Permite ao acesso inteligente aos conhecimentos relevantes auxiliando o processo de estruturação de decisões e podem apoiar as escolhas das alternativas bem definidas [6].

Sendo a informação um ativo relevante para a tomada de decisão, as organizações necessitam conciliar devidamente a gestão dos sistemas de informação que suportem as necessidades de informação a todos os níveis de decisão. Pois, a informação deve ser tratada como um produto que serve como ferramenta para satisfazer as necessidades dos consumidores.

2.3 Modelação e Análise de Processos

Actualmente, a maioria das organizações procuram cada vez mais melhorar seus processos colaborativos de forma a permitir que seus colaboradores tenham maior eficiência e eficácia nas tarefas a serem desempenhadas. As organizações são desafiadas pelos seus concorrentes e influenciadas por mudanças que ocorrem no dia a dia, além disso, fica cada vez mais difícil melhorar os resultados operacionais, criando uma economia cada vez mais dinâmica, ajustar-se as necessidades dos clientes, utilizando as novas tecnologias e adaptar-se ao rápido crescimento da Internet e do comércio electrónico [25].

Todavia, as organizações procuram mecanismos para enfrentar e adaptar-se a esses desafios de maneiras a manter suas posições e percentagem de ações no mercado global. Neste âmbito, procuram as melhores práticas de trabalho para obterem vantagem competitiva umas das outras, sendo que, é importante que as organizações gerenciem e analisem seus processos de negócios e suas estruturas de modo a identificar seus fatores críticos de sucesso. Porém, é necessário melhorar esses fatores para aumentar o grau de eficiência. No entanto, todas elas reúnem procedimentos que exigem dedicação e esforço de todos envolvidos para posteriormente implementarem melhorias progressivas nos departamentos, sectores e processos.

Dos mais variados ramos de atuação, as organizações que utilizam a modelação de processos de negócios têm apresentado desempenhos satisfatórios na resolução de trabalhos padronizados intensificando a eficiência e eficácia da organização. Assim, o processo de negócio pode ser considerado em termos gerais como "um conjunto de etapas parcialmente ordenadas e destinadas a atingir um objetivo" ou "um grupo de tarefas relacionadas que juntas criam valor para o cliente" [25]. O processo de negócio é um conjunto ou sequência ordenada de atividades empresariais, onde a sua execução é informada por algum evento que, por sua vez, terá um resultado observável ou qualificável, quer isto dizer que a natureza do processo possibilita a transformação de algo, de um estado para outro através de agentes parcialmente coordenados, com o objetivo de atingir fins planeados que são derivados da responsabilidade do proprietário do processo [24].

De acordo com a definição dos autores, um processo de negócio é uma notação padrão que fornecerá às empresas a capacidade de compreender seus procedimentos internos do negócio em uma observação gráfica e dará a organização a habilidade de comunicar estes procedimentos de forma padronizada. Além disso, a notação gráfica facilitará a compreensão das colaborações de desempenho e das transações comerciais entre as organizações, isto é, garantirá que a organização compreenda a si mesma, os participantes envolvidos no negócio de modo a facilitar na adaptação de novas situações de negócios internos.

A modelação de processos de negócios varia de diagramas simples aos mais complexos. Os diagramas de colaboração descrevem as interações entre dois ou mais processos, sendo elas bem definidas com uma sequência de atividades que representa o padrão de trocas de mensagens entre as atividades envolvidas.

O BPMN é uma notação padrão para modelação de processos de negócios que modela as etapas de uma forma minuciosa de ponta a ponta de um processo. Com a modelação, os analistas conseguem ter uma notação gráfica que expressa de forma clara todo processo. A apresentação visual da sequência detalhada de atividades de negócios e fluxos de informação permitem a fácil compreensão do cliente. Assim, a sequência detalhada de atividades fornece aos analistas de negócios, gerentes, desenvolvedores técnicos bem como consultores externos uma informação precisa para sua implementação.

2.3.1 Benefícios e Técnicas de Modelação no Processo de Negócio

Já a vários anos, as técnicas de modelação têm sido úteis na área de pesquisa para o desenvolvimento dos sistemas de informação. A principal motivação para modelar processos de negócios é reduzir as chances de desenvolvimento de requisitos defeituosos nas fases iniciais do desenvolvimento do sistema, assim, a modelação de processos de negócios tornou-se o modelo central para apoiar a documentação, automatizar e melhorar os processos organizacionais [26]. Benefícios da Modelação de Processos

- Planeamento do programa;
- Linha de base para a melhoria contínua;
- Retenção e aprendizagem do conhecimento;
- Visualização do processo;
- Formação;
- Estrutura para métricas;
- Cumprimento, auditoria e avaliações;
- Execução do programa;

Havendo muitos benefícios para a modelação de processos de negócios, as organizações tendem melhorar os processos, e excepcionalmente é feito, mas quando feito em tudo, nem sempre é bem feito. Decerto, as organizações têm feito esforços para documentar seus processos, ainda assim, existe dificuldade em melhorar e aprender com processos úteis. Visto que os modelos de processos existentes, não são muitas vezes bem incorporados e deixam de fora as informações chave que descreveria completamente o processo. Por isso, há necessidade de melhores ferramentas e técnicas para modelação de processos de negócios de forma a mantê-los em sincronia com as atividades de negócios reais [25].

De acordo com a pesquisa realizada, mesmo quando um projeto tem um processo bom e bem documentado, muitas vezes é muito difícil capturar lições aprendidas com o projeto em andamento e atualizar imediatamente o modelo de processo. O conhecimento no projeto é adicionado à medida que o projeto progride. Como resultado, as decisões tomadas anteriormente podem ser consideradas não razoáveis numa fase posterior. É necessário que o processo apoie a troca de conhecimentos de design para que a seleção de uma determinada técnica de modelação, determina em certa medida, qual ferramenta de modelação utilizar e vice-versa.

2.3.2 Formalização dos Processos

Business Process Modeling Notation (BPMN) é um padrão para modelação de processos de negócios que fornece uma notação gráfica para especificar os processos de negócios em um *Business Process Diagram* (BPD). Foi desenvolvida pela organização *Business Process Management Initiative* (BPMI), lançado em 2004 na versão 1.0, o BPMN possuía o objetivo de fornecer uma notação de fácil entendimento pelos utilizadores de negócios a começar pelos analistas de negócios (*Business Analyst*). Estes, criam os primeiros esboços dos processos para os desenvolvedores técnicos responsáveis pela implementação da tecnologia que irá executar os processos até as pessoas. Por sua vez, irão gerenciar e monitorar os processos com base em um fluxograma técnico muito semelhante à diagramas de atividades da *Unified Modeling Language* (UML) [27].

O BPMN foi projetado para ser facilmente compreensível por todos os atores nas empresas. Incluem os analistas de negócios que criam e aperfeiçoam os processos, os técnicos desenvolvedores responsáveis pela sua implementação, os gerentes de negócios que monitoram e gerenciam-nos. O BPMN serve como uma linguagem comum, superando o hiato da comunicação que ocorre com frequência entre o processo de negócio, design e a implementação [27].

Esta notação permite especificar e testar cenários de utilização com artefactos informacionais (e.g., estruturas de objetos de negócio), mecanismos de validação de políticas e regras de negócio relevantes para à análise de dados. Também, permite aplicar técnicas de modelação de processos de forma a melhorar a eficiência dos mesmos bem como implementar mecanismos de apoio à análise de dados para o negócio, deteção de ineficiências com instrumentos de monitorização e alerta para situações que requerem a intervenção do utilizador.

Para o desenho do processo de Gestão e Atribuição de Bolsas de Excelência, utilizou-se a notação padrão BPMN. Porque é um tipo de notação muito utilizada para representar processos de negócios por meio de diagramas e símbolos com vista a descrever a lógica do processo passo a passo. Devido a facilidade de compreensão dos seus diagramas, permitirá ao leitor visualizar todas as etapas do processo desenvolvido e analisá-las sem qualquer dificuldade.

2.3.3 Técnicas de Gamificação

O termo gamificação é proveniente do (inglês *gamification*) na qual surgiu nas industriais digitais especificamente nas áreas de jogos para envolver os utilizadores a resolver problemas de forma interativa. Sendo uma área científica bastante recente, a sua definição ainda não é completamente sólida, mas, de acordo com [29], *gamification* é uso de elementos de design de jogos em contextos que não são relacionados com jogos. As técnicas de gamificação permitem levar os elementos de pontuação de vídeo games tais como pontos, níveis de conquista e aplica-los a um contexto de trabalho ou educacional. Porém, ainda existe muita discussão em volta do termo *gamification*, pois muitas vezes não adicionam nada mais do que um sistema de pontuação para uma atividade que não é do jogo focando muito nas pontuações e não nos objetivos do jogo [28].

De acordo com [29] o conceito subjacente à *gamification*, é a motivação porque os utilizadores normalmente são impulsionados a fazer determinadas coisas devido a motivação interna e externa. Assim, as organizações com técnicas de *gamification* podem melhor controlar o comportamento dos utilizadores. Logo, o sistema de *gamification* deve ser relevante para o utilizador assumindo que o objetivo da técnica é criar mudanças sistemáticas a longo prazo em que os utilizadores se sintam positivos com envolvimento da atividade não relacionada a jogos.

Por outro lado, motivação e o estímulo subjacente à *gamification*, é essencial para os utilizadores em sistemas colaborativos conseguirem alcançar os objetivos mais facilmente. Nesta perspetiva, em diversos tipos de sistemas tais como *e-learning* e *e-commerce*, necessitam de um estímulo interativo contínuo com o envolvimento do utilizador para conclusão de tarefas seja num cenário de aprendizagem, execução de compras ou mesmo de exercícios para obtenção de bolsas de excelência/mérito.

Entendemos assim, que as técnicas de *gamification*, destinam-se em alavancar os desejos naturais dos utilizadores para socializar, aprender, dominar, competir, alcançar, status ou ter autoconsciência de um cenário específico de jogo ou não jogo. Por exemplo, nos sistemas educacionais, esta técnica vem se tornando cada vez mais relevante para os estudantes serem classificados em sua classe com base na nota obtida durante o ano letivo. Dessa forma, é comparável ao de uma alta pontuação de vídeo games. Portanto, apresentaremos a seguir alguns benefícios desta técnica no sector da educação.

2.3.4 Benefícios das Técnicas de *Gamification* na Educação

A *gamification* em contextos educacionais ou de aprendizagem, reconhece que um grande número de crianças em idade escolar joga vídeo games. Além disso, modelam sua identidade como pessoas e como aprendentes [28, 29]. Os designers de jogos distinguem os jogadores de vídeo game como otimistas essenciais que fazem parte de um tecido social impulsionados pelo rendimento feliz e concentrados ao sentimento heróico. Alguns dos potenciais benefícios das iniciativas bem-sucedidas de gamificação na sala de aula incluem:

- Dar aos alunos a qualidade da sua aprendizagem;
- Autonomia para fracassar e tentar novamente sem consequências negativas;
- Oportunidades de aumentar a diversão e a alegria na sala de aula;
- Ocasões para instrução diferenciada;
- Torna o processo da aprendizagem visível;
- Estimular estudantes a descobrir motivações intrínsecas para aprender;
- Estimular estudantes com dislexia com baixos níveis de motivação;

Os benefícios das técnicas de *gamification*, facilitam a compreensão e incentivam os estudantes a resolverem determinados problemas. Esta técnica, tem demonstrado ser uma alternativa produtiva para motivar e dar liberdade de tentar sempre que achar necessário persistir para realização de uma determinada tarefa [28, 29].

Aplicar técnicas de *gamification* com recurso a indicadores, abordagens que promovam a auto-consciência (*self-awareness*), auto-regulação, orquestrar a monitorização e análise de dados sobre os candidatos, permitirá uma gestão eficaz no Sistema de Gestão e Atribuição de Bolsa Excelência (SGABE).

3 Metodologia de Investigação Aplicada ao Caso de Estudo

Este capítulo apresenta a metodologia de investigação *Design Science Research Methodology* (DSRM). Esta metodologia apresenta um conjunto de orientações/recomendações sobre como conduzir o processo de investigação de forma a ajudar na formulação de hipóteses de investigação que endereçam os desafios apresentados [30]. Tal como ilustrado na Figura 4, Peffers et al., [31] considera que o DSRM foca um problema específico com o objetivo de criar objetos que servem um propósito (e.g., saúde, telecomunicações, indústria etc.).

O conhecimento apreendido pelo estudo do *Design Science Research Methodology* (DSRM) permitiu-nos identificar o problema de investigação subjacente a esta tese, definir objetivos e desenvolver um artefacto (processo de atribuição de bolsa) para testar e comunicar os resultados.

- Redesenho do processo de seleção dos candidatos para atribuição de bolsa e o acompanhamento do aluno bolseiro de forma a assegurar um desempenho meritório (i.e. manter a bolsa de estudos).
- O processo de atribuição de bolsas pelo INAGBE está condicionado aos vectores estratégicos definidos pelo Governo de Angola sobre quais as áreas científicas prioritárias para o país e por conseguinte, quais os cursos identificados como estratégicos para a retenção de recursos (futuros licenciados, mestres e PhD) qualificados no país.

Para garantir que uma pesquisa seja reconhecida como sólida e potencialmente relevante tanto pelo campo académico e a sociedade em geral, ela deve demonstrar que foi desenvolvida com rigor e que é passível de teste de verificação. É através destes métodos já mencionados acima que torna uma pesquisa relevante para o sucesso na condução do estudo [31].

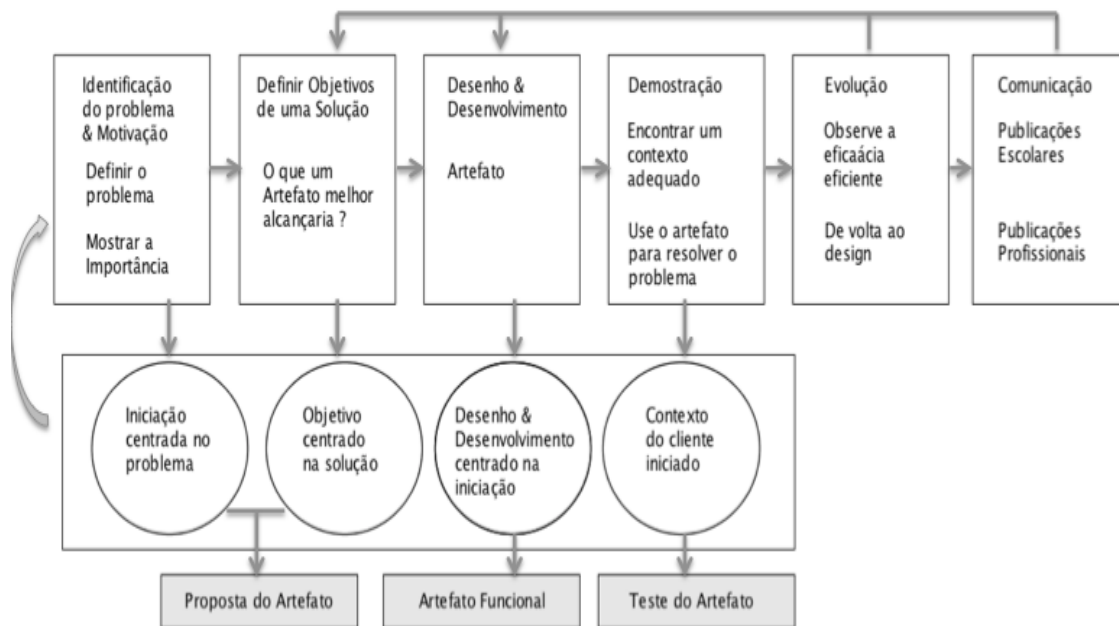


Figura 4 - DSRM Modelo de Processo, adaptado de [31]

Dado que a investigação assenta numa procura contínua, o DSR apresenta um conjunto de fases dentro de um ciclo de melhoria contínua e revisão dos artefactos gerados a cada interação. Para o uso eficiente da metodologia DS sistematizaram um conjunto de sete diretrizes que se tornaram referência para investigadores no que concerne à compreensão do método de pesquisa *design science* [32, 33].

1. O objeto de Estudo deve ser um Artefacto.

Artefacto é uma ideia conceptual construída para responder a preocupação de um *stakeholder* [33]. Segundo [33], apontam as áreas de sistemas de informação como uma das mais envolvidas com artefactos tecnológicos. O artefacto pode ser criado ou modificado durante a elaboração do processo.

2. O Problema Abordado pelo Artefacto deve ser Relevante para o Stakeholder.

Um problema para pesquisa DS precisa ser motivador, interessante e deve apresentar uma solução relevante aos utilizadores [32]. A *Design Science*, foca-se na resolução de base tecnológica permitindo solucionar problemas de natureza processual. O redesenho do processo consiste em desenvolver acções para reduzir ou eliminar os constrangimentos [33].

3. A Avaliação da Utilidade do Artefacto deve ser Rigorosa.

A utilidade, qualidade e a eficácia do artefacto produzido em *Design Science* deve ser testado rigorosamente por meios de métodos claros para avaliação do resultado do artefacto. Esta avaliação, consolida a integração do artefacto com a infraestrutura técnica da empresa [32, 33].

4. Deve haver Contribuição Efetiva para a Área de Conhecimento do Artefacto.

É relevante que haja uma contribuição inovadora e interessante para a contribuição do conhecimento científico. A resolução do problema ajuda no desenvolvimento empresarial, dessa forma [32], considera que a DS tem potencial para produzir três tipos de contribuições na área de sistemas de informação:

A primeira é a construção do próprio artefacto. Este deve endereçar uma possível solução de um problema até então não solucionado. Segundo é ampliação dos fundamentos. Os resultados da DS facilitam alterações à base do conhecimento existente. “Os resultados da DS podem ser a definição de constructos, métodos ou extensões de técnicas que melhorem as teorias, as estruturas (*Frameworks*), os instrumentos, conceitos, modelos, métodos e protótipos existentes ou incrementam a base de conhecimentos referentes a técnicas de análise de dados, procedimentos, medidas e critérios de validação” [32].

Terceiro é o desenvolvimento de novas metodologias. A criatividade no desenvolvimento e métodos utilizados na avaliação, possibilitam a contribuição da pesquisa DS para desenvolvimento de novos métodos. Isto para dizer, que as medidas e métricas para avaliação são componentes relevantes na pesquisa.

5. Pesquisa Rigorosa.

Como já referido acima, uma pesquisa científica para ser reconhecida e considerada relevante deve demonstrar que foi desenvolvida com rigor. A DS requer à aplicação de métodos tanto na construção como na avaliação do projeto do artefacto. Assim, é inevitável a aplicação dessas técnicas e métodos no desenvolvimento do projeto.

6. Uso Eficiente de Recursos.

Uso eficiente do recurso. Nesta fase aplica-se recursos disponíveis para alcançar os fins satisfazendo todas obrigações pertencente ao problema sem efeitos colaterais. Para a condução de uma boa pesquisa requer o conhecimento do domínio da aplicação e do domínio da solução.

7. Comunicação dos Resultados aos Utilizadores.

Os resultados de pesquisa de DS são divulgados a diversas audiências para comunicar em detalhe as inovações obtidas aos utilizadores finais. As apresentações requerem detalhes específicos de acordo ao público destinado. Os utilizadores são aqueles que utilizarão o resultado do artefacto [33].

No âmbito da nossa investigação, para modelar o processo de atribuição de bolsas de excelência decidimos utilizar a notação gráfica padrão *Business Process Modeling Notation* (BPMN). De forma simples e organizada permitiu-nos criar um diagrama de processo que pudesse responder os desafios da nossa investigação. BPMN é uma notação padrão utilizada para representar processos de negócios através de diagramas, descrevendo passo a passo a lógica do negócio para melhor compreensão dos utilizadores. A partir dessa modelação, é possível ter uma notação gráfica que apresenta de forma simples e direta todo o processo de Seleção e Atribuição de Bolsas de Excelência. Deste modo, é possível visualizar melhor todas as suas etapas e analisá-las sem qualquer dificuldade.

4 Arquitetura para Gestão de Bolsas de Estudo no INAGBE

O desenvolvimento deste modelo será um contributo fundamental para um sistema de gestão para atribuição de bolsas, cujo objetivo é trazer melhorias na forma em como é feita a seleção e atribuição da bolsa de estudo. Estas bolsas devem ser atribuídas a cidadãos que correspondem ao perfil do INAGBE com base nos critérios de elegibilidade. Certamente, o mérito e o desempenho académico são fatores predominantes na obtenção das bolsas de estudo. Portanto, este modelo foi pensado e desenhado com base numa análise criteriosa ao procedimento atual e que vem colmatar os seguintes constrangimentos:

1. Rapidez na seleção de candidatos para atribuição de bolsas;
2. A comunicação permanente com os candidatos durante o início e o fim de cada fase do processo;
3. Acompanhamento do estudante enquanto bolseiro;

Após termos identificado o problema a que nos propusermos resolver na forma em como o INAGBE seleciona os candidatos para atribuição de bolsas de estudo. Desenvolveu-se um modelo capaz de endereçar uma referência de forma automática, dos melhores estudantes com base nos critérios de elegibilidade e dos dados requisitados nos formulários para atribuição de bolsas de estudo. Os dados de caracterização do perfil do estudante permitem direcionar o estudante nas escolhas pretendidas disponibilizadas e definidas como prioritárias para o desenvolvimento do país.

O desenho do processo *TO-BE* seleção e atribuição de bolsas, permite a atribuição automática do curso e país em função a escolha feita pelo candidato, e de acordo ao resultado obtido na prova de aptidão. Logo, o processo de atribuição de bolsas, dará prioridade de escolha do país e do curso com base na classificação alcançada pelo candidato.

É importante salientar, que para além da candidatura por seleção automática em base de dados do Instituições de Ensino, o modelo desenvolvido, também possibilita que o estudante por iniciativa possa realizar a candidatura individual. Entretanto, o sistema só permitirá a candidatura individual se o mesmo reunir os requisitos estabelecidos pelo INAGBE.

4.1.1 Estudo de Caso – INAGBE

O caso de estudo centra-se no INAGBE que tem como objectivo realizar o processo de atribuição de bolsas de estudo a todos os cidadãos angolanos com a finalidade de potenciar quadros no âmbito do Ensino Superior. É exatamente o processo de atribuição de bolsas de estudo pelo INAGBE que vem ser o nosso caso de estudo, uma vez que, o modelo que nos propusemos a apresentar sugeri um processo de atribuição de bolsas de estudo que garante mais transparência e maior eficácia, preferenciando o mérito dos candidatos.

A atribuição de bolsas de estudo pelo INAGBE, atende as políticas e diretrizes em termos de planeamento estratégico emanadas pelo **Governo de Angola**. Este, com vista ao desenvolvimento célere e integrado do país, determina que o processo de atribuição de bolsas de estudo esteja virado para algumas áreas consideradas prioritárias no âmbito do desenvolvimento do país. Dentre as varias áreas prioritárias determinadas pelo Governo de Angola destacam-se as áreas da Saúde, Engenharias e Ciências da Educação.

Nesta investigação, procurou-se melhorar o processo utilizado para seleção e atribuição de bolsas de estudo, de maneira a privilegiar o mérito na seleção dos candidatos devendo o mesmo estar aberto a todos os cidadãos nacionais que preencham os requisitos previstos no Diploma de Bolsas de Estudo.

Embora o INAGBE tenha como objectivo principal a atribuição de bolsas de estudo aos cidadãos nacionais, é imperioso dizer que o critério utilizado pelo INAGBE no processo de atribuição de bolsas de estudo não é apenas a nacionalidade. A selecção dos futuros bolseiros é feita mediante a observação de muitos critérios definidos como critérios ou requisitos de elegibilidade, nomeadamente:

- Ter nacionalidade angolana e residência permanente no País;
- Ter idade não superior a 22 anos (vinte e dois anos);
- Ter comportamento moral, cívico e patriótico de referência;
- Possuir média não inferior a 14 (catorze) valores, particularmente nas disciplinas de base para o curso escolhido, exceto se outra for a exigência do País doador;
- Não ter interrompido o ciclo de formação após a conclusão do II Ciclo do Ensino Secundário por um período superior a 1 (um) ano;
- Possuir aptidão física e mental, comprovada por Atestado Medico;

- Ter situação militar regularizada devidamente comprovada, para os cidadãos do sexo masculino;
- Preencher todas as exigências estabelecidas pelo País doador e acolhedor.

Dos desafios lançados para elaboração desta tese, desenhou-se um modelo para seleção e atribuição de bolsas estudos que pudesse de forma automática e referenciada conduzir todo o processo de seleção impossibilitando a seleção por conveniência, amiguismo e desigualdade social. Este modelo, ao ser implementado, permitirá que o INAGBE possa melhor gerir e monitorizar o processo de seleção e atribuição de bolsas. Ainda assim, o modelo foi equipado com técnicas para o Gestor do Estudante bolseiro acompanhar o percurso académico do estudante, recebendo um alerta sempre que se verificarem situações que apontam para um declínio no percurso normal da formação do estudante. Dessa forma, assegurar que o estudante bolseiro tenha sucesso durante a formação académica superior.

Por isso, no tópico a seguir, apresentaremos o diagrama de contexto para melhor compreensão do leitor quais os atores intervenientes no processo de Seleção e Atribuição de Bolsas de Excelência.

4.1.2 Diagrama de Contexto

O diagrama de contexto visa apresentar os atores que estão diretamente relacionado com o sistema. Apresenta uma visão compreensível sobre o fluxo de informações entre o sistema analisado e os elementos externos que interagem com ele, delimita em um nível genérico quais atividades são de responsabilidade do sistema e quais não são da responsabilidade dos atores. Em outras palavras, descreve a ideia geral do sistema através de recurso visual facilmente compreendido pelo utilizador e a equipa de desenvolvimento.

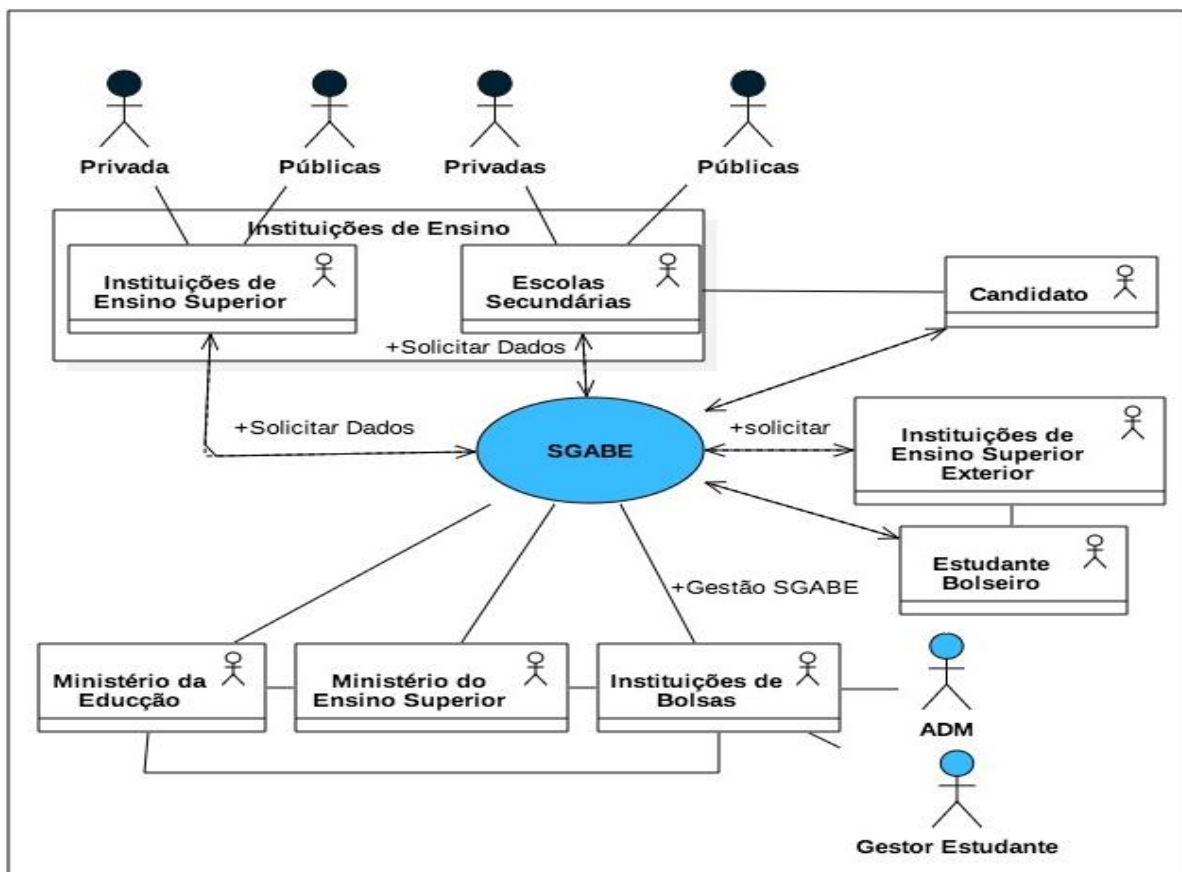


Figura 5 - Diagrama de Contexto do Modelo de Objeto de Estudo

A Figura 5, apresenta os principais atores que se relacionam diretamente com o sistema. Ator é todo e qualquer elemento que intervém ou participa direta ou indiretamente no funcionamento de um sistema. Neste caso, o diagrama de contexto desenvolvido, ilustra os principais atores e quais atividades e responsabilidades que cada um representa no processo do Sistema de Gestão e Atribuição de Bolsas de Excelência. Logo, o sistema deverá ser capaz de solicitar junto das escolas secundárias e IES, os dados de estudantes finalistas do ensino secundário e estudantes inscritos pela primeira vez no ensino superior com o objetivo de selecionar todos aqueles estudantes que durante o percurso académico obtiverem resultados

de excelência para concorrerem as bolsas de estudo. Durante o processo de seleção pretende-se que o sistema selecione o estudante de forma automática, utilizando os parâmetros de elegibilidade exigidos pela instituição de bolsa. Portanto, seguem-se as responsabilidades definidas para cada ator como mostra a figura:

Ator: Ministério da Educação e Ministério do Ensino Superior, são entidades responsáveis por definir as normas de organização dos processos inerentes as bolsas de estudo para a frequência de estudos de Graduação e Pós-Graduação. Estes ministérios comunicam o número de vagas por curso e país, apresentam os cursos prioritários pré-definidos pelo Governo de Angola e monitoram o processo de seleção e pesquisa dos candidatos. É da responsabilidade do INAGBE efetuar os subsídios aos estudantes bolseiros.

Ator: INAGBE, responsável pela gestão e execução do processo de pesquisa automática em BD de Instituições de Ensino na busca de candidatos elegíveis, privilegiando o mérito na seleção e atribuição de bolsas.

Ator: Escolas Secundárias, constituídas por escolas públicas e privadas. Têm a responsabilidade de fornecer os dados de estudantes finalistas do ensino secundário com os critérios de elegibilidade estabelecidos pelas instituições de bolsas.

Ator: Instituições do Ensino Superior, constituídas por Universidades e Institutos públicos e privados. Têm a responsabilidade de fornecer os dados dos estudantes que tenham realizados as provas de ingresso para o Ensino Superior.

Ator: Instituições de Ensino Superior (Exterior) devem reportar os resultados dos momentos avaliativos do estudante bolseiro de maneiras a permitir identificar situações de riscos decorrentes de comportamentos desviantes dos estudantes bolseiros.

Ator: Estudantes, elementos selecionados de acordo com os critérios de elegibilidade exigidos pelo INAGBE. Após a prova de aptidão os mesmos poderão escolher o curso e o país que desejam prosseguir seus estudos.

Ator: Gestor Estudante, responsável pela monitorização de desempenho do estudante bolseiro. Deve tomar medidas corretivas sempre que o estudante apresentar fraco desempenho, ou seja, notas inferiores à média da escala de avaliação aplicada no país acolhedor em urna ou mais disciplinas do plano curricular frequentado.

Dados de Formulários das Instituições de Bolsas de Estudo

Nos dados de formulários sobre as instituições de bolsas de estudo, foram analisados os metadados que cada instituição solicita dos candidatos para o preenchimento do formulário de atribuição de bolsas. Esta tabela foi preenchida com os metadados recolhidos dos 8 formulários de Instituições de Bolsas com a seguinte classificação:

- 1 (positivo) significa no formulário o atributo é de preenchimento obrigatório
- 0 (Negativo) no formulário o atributo é de preenchimento facultativo/opcional.

Dependendo do tipo de bolsa a ser atribuída pela instituição, em alguns casos as informações solicitadas para o preenchimento do formulário para atribuição de bolsa, tornam-se num dado preciso para avaliar quem realmente necessita de uma bolsa de estudo. Portanto, esses casos são frequentes quando se trata de bolsas de necessidades financeiras. Por isso em casos como estes os candidatos lhes é exigido a apresentação de documentos que comprovam incapacidade de suportar os estudos (e.g., declaração de pobreza ou o rendimento mensal dos membros da família).

Tabela 10 - Dados de formulários das Instituições de Bolsas.

GRUPO	DETALHE	INAGBE	FCT	DGES PT	MCTESTP	BGC	Tulip	GJ	UNESCO	TOTAL
DADOS PESSOAIS	Nome completo	1	1	1	1	1	1	1	1	8
	Data Nascimento	1	1	1	1	1	1	1	1	8
	Sexo	1	1	1	1	1	1	1	1	8
	Contctos Telef	1	1	1	1	1	1	1	1	8
	Contctos Telemovel	1	1	1	1	1	1	1	1	8
	Email	1	1	1	1	1	1	1	1	8
	Morada	1	1	1	1	1	1	1	1	8
DADOS DEMOGRÁFICOS	Estado Civil	1	1	1	1	1	1	1	1	8
	Profissão	1	1	1	1	1	1	0	1	7
	Salário Mensal	1	0	1	1	0	0	0	0	3
	Num de membros da família	1	1	1	0	0	0	1	1	5
	Hab. Literarias	1	1	1	1	1	1	1	1	8
DADOS RESIDÊNCIA	Rua	1	0	1	0	0	0	0	0	3
	Município/Freguesia	1	0	1	0	0	0	1	0	3
	Nacionalidade	1	1	1	1	1	0	1	1	7
	Naturalidade	1	0	1	1	1	0	1	1	6
	Codigo Postal	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GRUPO	DETALHE	INAGBE	FCT	DGES PT	MCTESTP	BGC	Tulip	GJ	UNESCO	TOTAL
LOCAL DE CANDIDATURA	Município/Freguesia	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	Local Candidatura	1	0	0	0	1	1	1	1	5
DADOS ACADÉMICOS	Curso secundário	1	0	1	1	1	1	1	1	7
	Ano conclusão	1	0	1	1	1	1	1	1	7
	Instituição de ensino	1	1	1	1	1	1	1	1	8
	Média Final	1	0	1	1	1	1	1	1	7
	Competências Linguísticas	0	0	0	1	1	1	1	1	5
	Planos de estudos	1	0	0	1	1	1	1	1	6
	Curso a que se candidata	0	0	0	1	1	1	1	1	5
EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL (Obtida até a Data)	Instituição empregadora	1	0	0	1	0	1	0	1	4
	Data de início	0	0	0	1	1	1	0	1	4
	Setor	1	0	1	1	1	1	1	1	7
	Cargo	1	0	1	1	1	1	1	1	7
	País	0	0	0	1	1	1	1	1	5
		26	13	22	25	24	23	24	28	

Feita a comparação dos formulários estudados, os dados requisitados nos formulários variam de acordo o tipo de bolsa e o país. Pois cada instituição solicita a informação que acha relevante para o processo de atribuição de bolsa.

Fluxograma de Processos de Candidatura de Bolsas de Estudo Externa de Graduação

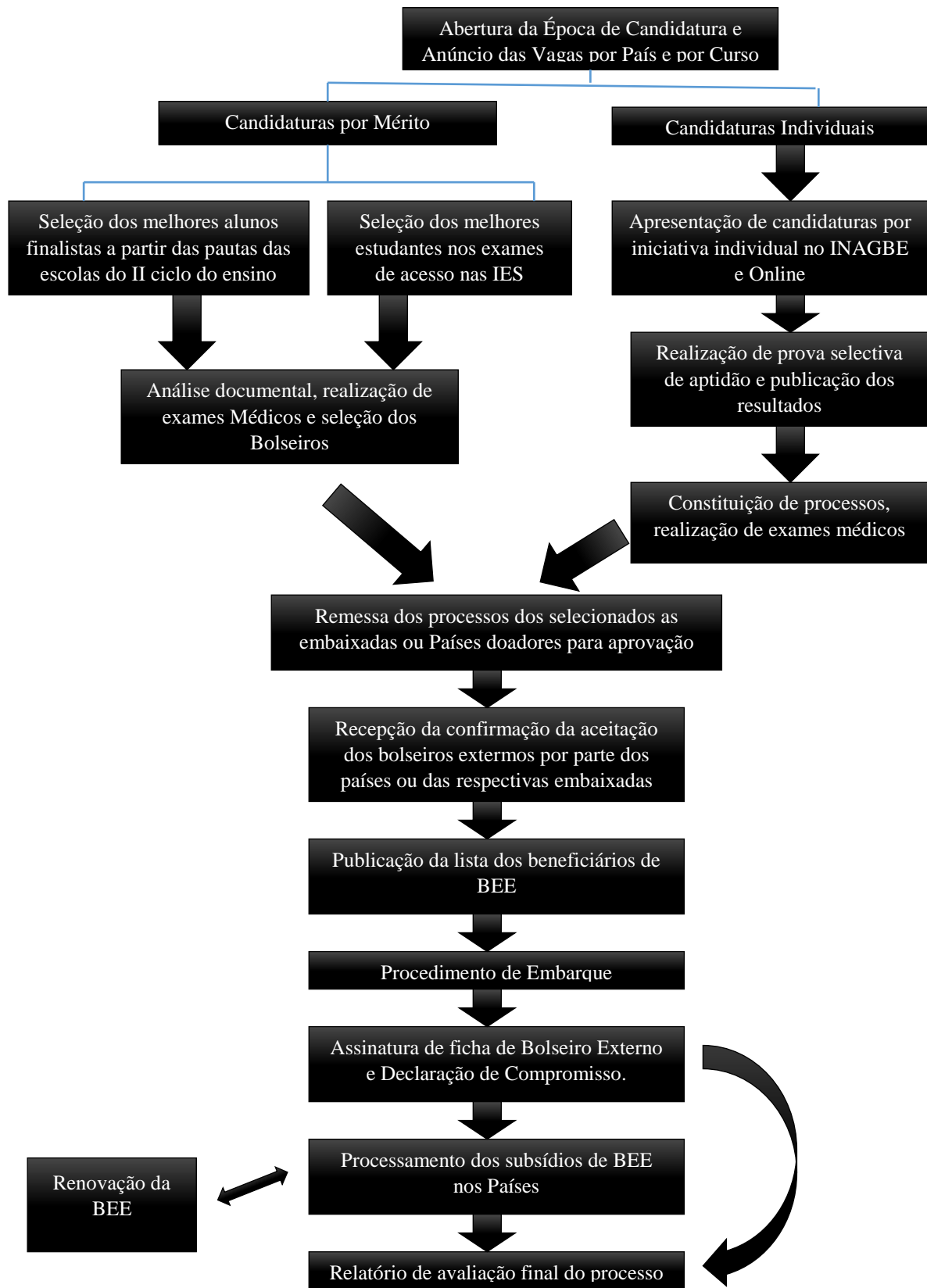


Figura 6 - Fluxograma de Processos de Candidatura BEE de Graduação [34]

De acordo com o fluxograma apresentado na figura 6, o processo de candidaturas de bolsas externas para o curso de Graduação, apresenta as seguintes fases:

1. Abertura de época de candidatura e anúncio das vagas por país e por curso;
2. Seleção e apresentação de candidaturas;
3. Realização da prova seletiva de aptidão;
4. Análise documental, realização de exames médicos e seleção dos Bolseiros Externos;
5. Remessa dos Documentos aos Países ou Respectivas Embaixadas;
6. Recepção da confirmação da aceitação pelos países Respectivas Embaixadas;
7. Publicação das listas dos novos Bolseiros Externos;
8. Assinatura da ficha de Bolseiro Externo e da Declaração de Compromisso de Honra;
9. Procedimentos de Embarque;
10. Processamento dos subsídios nos Países de Destino;
11. Relatório de avaliação final de todo o processo;
12. Renovação da Bolsa de Estudo Externa;

Fluxograma de Processos de Candidatura de BEE de Pós-Graduação.

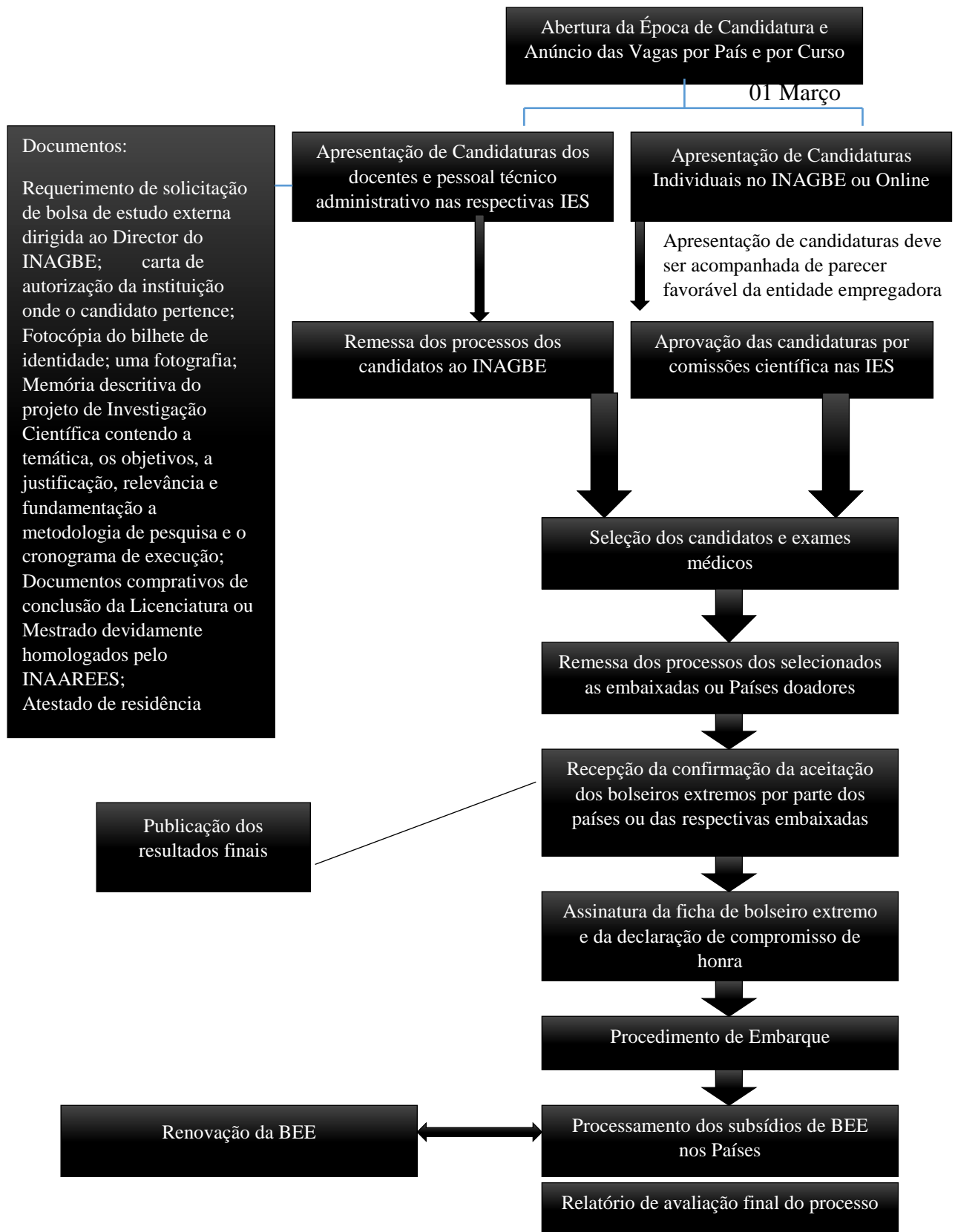


Figura 7 - Fluxograma de Processos de BEE de Pós-Graduação [34]

De acordo com o fluxograma apresentado na figura 6, o processo de candidaturas de bolsas externas para o curso de Graduação, apresenta as seguintes fases:

1. Abertura de época de candidaturas e anúncio das vagas por país e por curso;
2. Apresentação de candidaturas por via Institucional ou Individual;
3. Validação das candidaturas;
4. Seleção de candidaturas e Exames Médicos;
5. Remessa dos processos dos candidatos selecionados aos países doadores por via diplomática;
6. Recepção de confirmação da aceitação dos candidatos selecionados pelos países doadores ou acolhedores;
7. Publicação das listas dos candidatos selecionados;
8. Assinatura da ficha de Bolseiro Externo e da Declaração de Compromisso de Honra;
9. Procedimentos de embarque dos novos Bolseiros Externos;
10. Processamento dos subsídios dos novos Bolseiros Externos nos países de destino;
11. Relatório de avaliação final de todo o processo;
12. Renovação da Bolsa de Estudo Externa pelos Bolseiros Externos;

No âmbito desta investigação o Fluxograma de processos de Seleção e Atribuição de Bolsas de Estudo foi analisado tendo sido detetada a necessidade de assegurar que o processo de candidatura, seleção e acompanhamento de estudantes bolseiros seja executado com rigor, transparência e maior eficácia. No modelo *AS-IS* apresenta constrangimentos ao nível da seleção dos candidatos, que é feita de forma manual aumentando o risco de exclusão e omissão de candidatos elegíveis.

Todos os anos, após abertura de época de candidatura e publicação do anúncio das vagas por país e por curso, o INAGBE espera pelas candidaturas, envia técnicos para recolherem junto das escolas secundárias e IES os dados de candidatos elegíveis. Além disso, a seleção dos candidatos nem sempre é uma tarefa fácil porque uma seleção feita de forma manual é permissiva de erro humano, causando injustiça e descredibilização do processo. Também verificamos que as atividades no fluxograma da figura 7 integram uma plataforma informática para desmaterializar o processo.

Face a estes constrangimentos, conceptualizou-se um processo consistente/sólido que oferece maior transparência. Neste âmbito, a seleção automática com base nos parâmetros de

elegibilidade de potenciais candidatos agiliza o processo tornando-o mais célere e justo. Assegurando assim requisitos de maior transparência e justiça social. Assim, para tornar o processo mais interessante após atribuição de uma bolsa de estudo, implementamos um mecanismo para monitorização de desempenho dos alunos de forma a identificar comportamentos de risco que possam comprometer os níveis de excelência assumidos pelo aluno aquando da atribuição da bolsa de estudos. O modelo contempla técnicas de *gamification* com o intuito de promover eventos de incentivo/motivação para o reconhecimento de alunos com bom e alto desempenho. O mecanismo de alerta/*awareness* é despoletado sempre que são detetadas situações de risco que comprometem os objetivos assumidos pelo estudante.

4.1.3 Modelo de Domínio

O modelo de domínio é um dos artefactos UML relevantes que costuma compreender o domínio do problema, representando o vocabulário e conceitos-chaves necessários para o mundo dos negócios. Consiste na representação visual de conceitos, atributos e associações entre classes conceituais no real domínio. Também apresenta vocabulário geral que ajuda na comunicação clara entre os membros da equipe para ajudar a elevar o nível de compreensão entre a equipe de desenvolvimento e lado do cliente. Nesta perspetiva, a solução que é representativa as necessidades dos *stakeholder* requer um domínio modelo representativo. Um claro e preciso modelo de domínio também pode ajudar a reduzir o risco, esforço e o custo do trabalho requerido em fases posteriores. Assim, um dos principais objetivos da OOA é criar um modelo de domínio completo [35].

Por outras palavras, este modelo de domínio é a visão mais alto nível do domínio do problema, ou seja, é a representação dos conceitos do mundo real. Não necessariamente apresenta toda informação necessária, mas contém toda aquela informação que é significativa para resolver o problema estudado. As classes apresentadas no modelo de domínio, fornecem aos programadores, analistas e clientes uma informação compreensível do sistema a ser gerenciado.

Usando notação UML (*Unified Modeling Language*) o modelo de domínio é similar aos diagramas de classe. Porém, as definições ou responsabilidades no modelo de domínio são dispensadas focando-se nos conceitos, atributos e associações entre as classes conceituais como apresenta a figura 8.

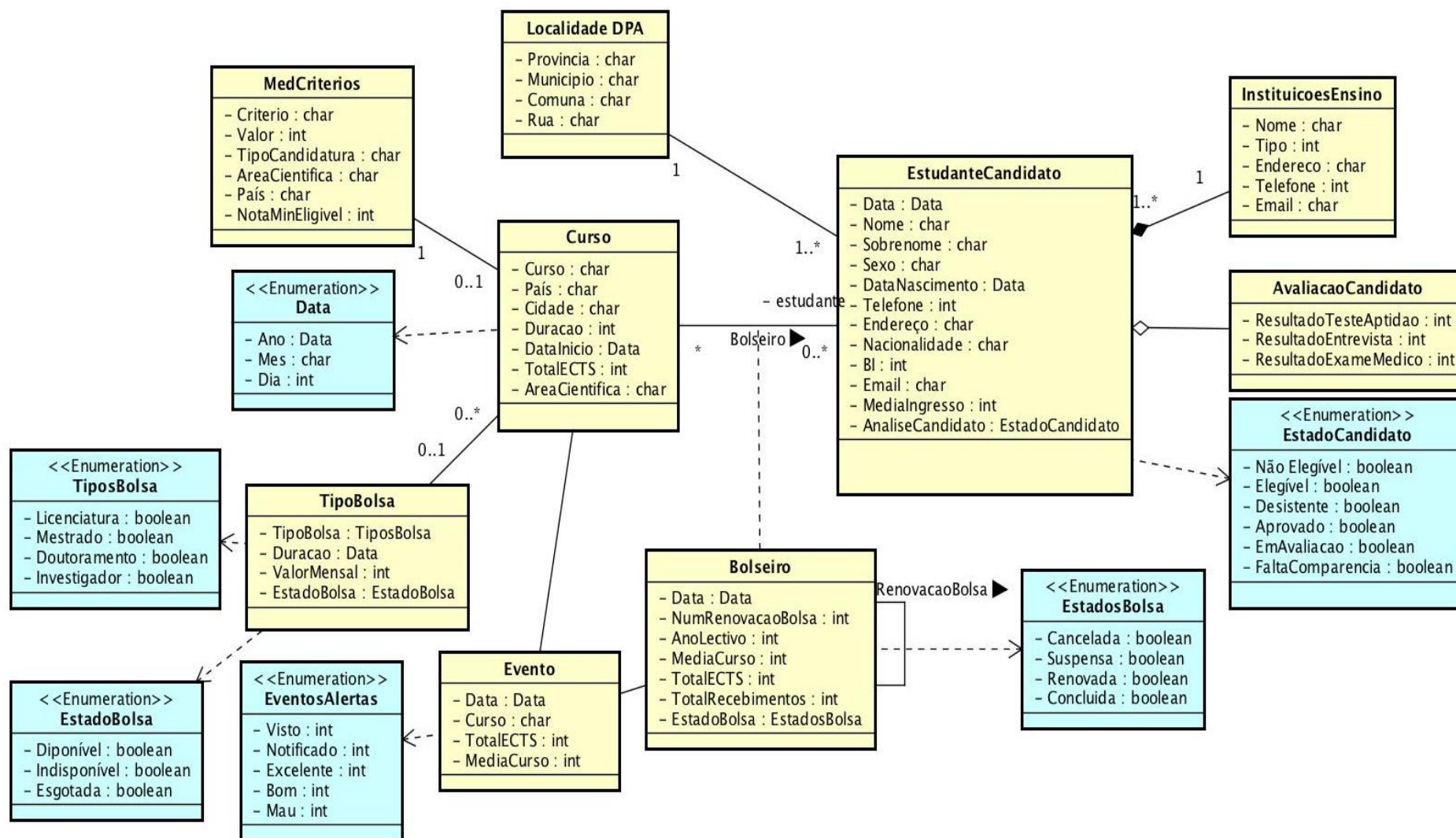


Figura 8 - Modelo de Domínio Seleção e Atribuição de Bolsas

Arquitetura: é a etapa do trabalho que estabelece os ajustes para a construção, interpretação e uso de vistas de arquitetura para enquadrar preocupações específicas do sistema. Também é processo de conceber, definir, expressar, documentar, comunicar, certificar a implementação adequada, manter e melhorar uma arquitetura ao longo do ciclo de vida de um sistema.

Modelo Conceptual: é uma representação visual de classes conceituais ou objetos do mundo real em um domínio. Aplicando a notação UML, o modelo de domínio fornece uma perspectiva conceitual desde os objetos, associações e de atributos conceituais de uma situação real, ou seja, a apresentação desses conceitos permite que o utilizador entenda os principais elementos do domínio [35].

Preocupação & Partes Interessadas: as partes interessadas de um sistema têm relação com o sistema de interesse considerando em relação ao seu meio ambiente. Uma ou mais partes interessadas poderiam ter uma preocupação. As preocupações surgem ao longo do ciclo de vida a partir das necessidades e requisitos do sistema, das escolhas de *design*, da implementação e do funcionamento mostrado em muitas formas.

Sistema: é uma coleção de componentes organizados para realizar uma função específica ou conjunto de funções. Assim, todo sistema possui um objetivo geral a ser atingido. Entretanto, **vista** é a representação de um sistema inteiro na perspectiva de um conjunto relacionado de preocupações.

Ponto de vista: um ponto de vista da arquitetura enquadra em uma ou mais preocupações. Uma preocupação pode ser enquadrada por mais de um ponto de vista. Uma descrição de arquitetura inclui uma ou mais visualizações de arquitetura, no entanto, expressa uma visão da arquitetura do sistema de interesse de acordo com um ponto de vista de arquitetura (ou simplesmente, ponto de vista). Existem dois aspectos para um ponto de vista: as preocupações referentes às partes interessadas e as convenções que estabelece nas visualizações.

4.1.4 Diagrama de Bloco de Arquitetura

O diagrama de blocos de arquitetura apresenta uma visão geral de alto nível dos principais componentes do sistema. Imediatamente através desta visão de alto nível do sistema, podemos identificar rapidamente pontos de interesse ou pontos problemáticos. Sendo assim, o diagrama de blocos foca especialmente na entrada e saída de um sistema.

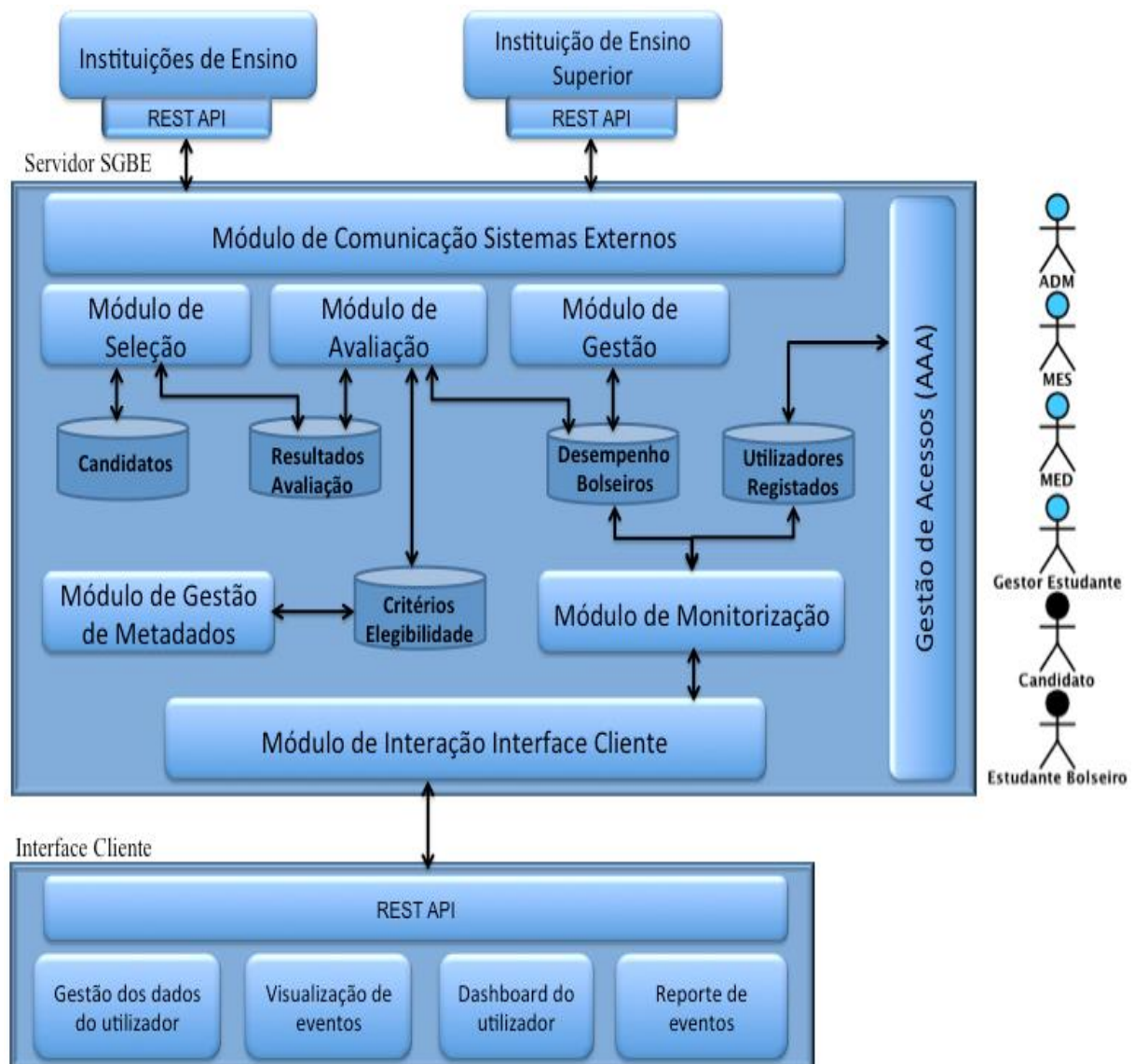


Figura 9 - Diagrama de Blocos de Arquitetura

Gestão de acessos: este módulo permite gerir o controlar o acesso do utilizador no sistema. Deste modo, fornece ao utilizador níveis específicos de permissões no processo de autenticação determinando quem pode ou não aceder ao sistema. Os utilizadores estudantes candidato e o estudante bolseiro, têm um nível de permissão limitados que corresponde somente para visualização de informação.

Módulo de comunicação com sistemas externos: este módulo permite a comunicação e o fluxo de dados com os sistemas ou entidades externas. Neste caso, as entidades Instituições de Ensino (e.g., Universidades, Institutos e escolas secundárias) fornecerão os dados de estudantes sempre for solicitado pelo SGABE. Já as Instituições de Ensino Superior (e.g., instituições no exterior do país vinculadas ao estudante bolseiro) fornecem os dados de aproveitamento do estudante bolseiro na base de dados do INGABE.

Módulo de seleção: este módulo é responsável pela gestão e seleção dos candidatos com base nos critérios de elegibilidade exigidos pelo INAGBE. Este módulo organiza os dados provenientes das Instituições de Ensino em uma base de dados que armazenará o processo de seleção automática dos candidatos elegíveis.

Módulo de avaliação: este módulo é responsável pelo armazenamento dos resultados dos testes realizados pelo candidato, para avaliação e melhor tomada de decisão de quem merece ou não beneficiar da bolsa disponibilizada pelo Estado. Após esta avaliação o sistema prioriza de forma automática o país e o curso escolhido de acordo a pontuação alcançada no teste de aptidão.

Módulo de gestão: este módulo é composto com um conjunto de funcionalidades que permitirá o gestor do estudante gerir, organizar, controlar o processo de atribuição de bolsas. Também é o módulo responsável pelo armazenamento das épocas de avaliação do estudante bolseiro. **Módulo de Monitorização:** este módulo é responsável pelo acompanhamento do desempenho do estudante enquanto bolseiro. Fiscaliza o acesso dos utilizadores registado e os momentos avaliativos despoletando alerta sempre que necessário.

Módulo de gestão de metadados: este módulo é responsável pela gestão de metadados dos critérios de elegibilidade necessários para candidatura e obtenção da bolsa de estudo. Os critérios como nacionalidade, idade, nota etc. São relevantes para a seleção de busca automática e a candidatura individual por iniciativa do candidato.

Módulo de interação interface cliente: este módulo permite a comunicação do sistema com a interface do cliente. Através da tecnologia API (*Application Programming Interface*) um conjunto de rotina, protocolos e ferramentas para construção de aplicações de software, ou seja, as APIS são utilizadas na programação de interfaces gráficas do utilizador especificando como os componentes de software devem interagir.

4.1.5 Diagrama de Caso de Uso

Os diagramas de casos de uso modelam o comportamento do sistema apresentando as funcionalidades de cada objecto. Definem passo a passo cada evento e sobre tudo capturam as interações do sistema com os seus agentes. O diagrama de caso de uso mostra como o sistema se comporta internamente e como o ambiente está organizado externamente [36].

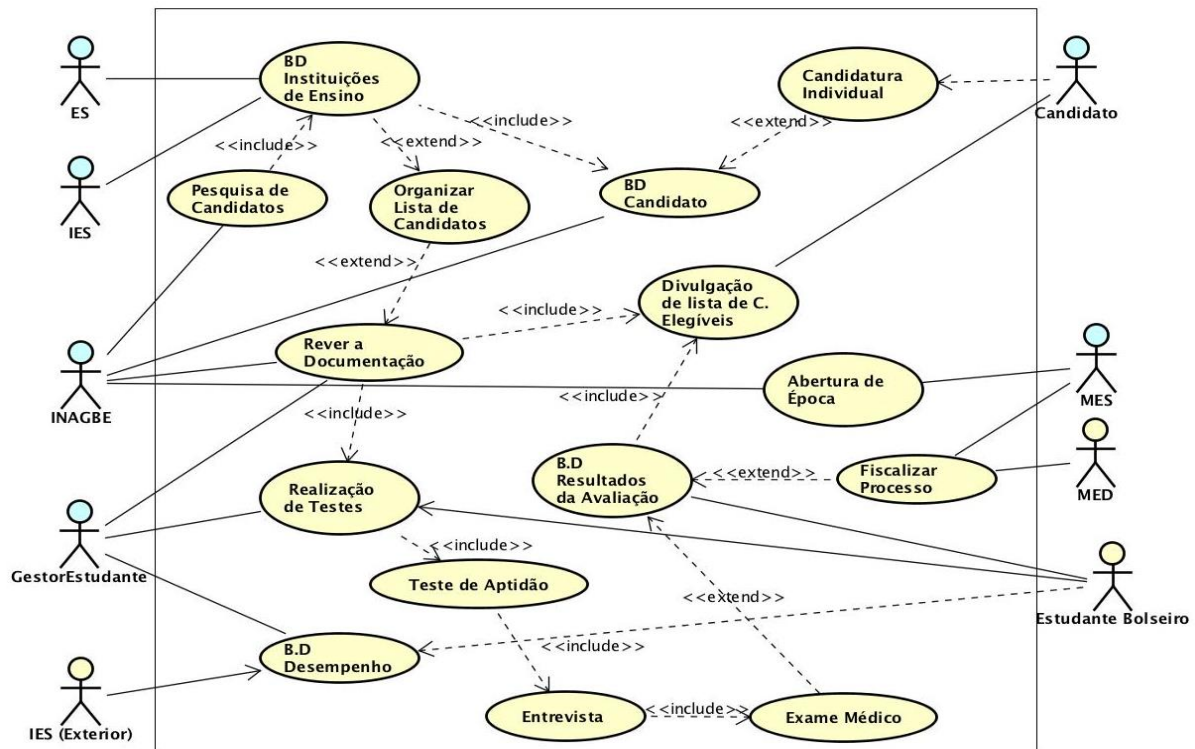


Figura 10 - Diagrama de Caso de Uso

Apresenta os cenários e as funcionalidades do sistema com objetivo de auxiliar a comunicação entre analistas e o cliente. Pois, com o diagrama de caso de uso é possível estruturar, especificar e documentar a visão lógica do funcionamento do sistema para melhor compreensão dos atores, programadores e dos analistas.

Caso de uso: Pesquisa de candidatos.

Ator: INAGBE

Descrição: Este é responsável por iniciar o processo de busca dos candidatos em B.D de Instituições de Ensino.

Curso Normal

- Administrador inicia o processo de rastreio automático com base nos critérios de elegibilidade.
- Recolhe os dados dos estudantes.

Curso alternativo

- Se não existir uma B.D solicita das escolas secundarias e IES os dados dos estudantes.
- Aguarda pela resposta de solicitação.

Caso de uso: B.D. de Instituições de Ensino.

Ator: Escolas Secundarias e Instituições do Ensino Superior.

Descrição: estes são responsáveis em enviar os dados dos estudantes em B.D de IE.

Curso Normal

- Enviar os dados do estudante.
- Atualizar sempre que for necessário a B.D. de IE.
- Disponibilizar os dados sempre que for solicitado.

Caso de uso: Candidatura Individual.

Ator: Candidato.

Descrição: somente é aceita a candidatura individual dos estudantes que não se encontram registados na base de dados de instituições de ensino.

Curso Normal

- Preencher a candidatura individual.
- Enviar dados atualizados sempre que for necessário na B.D. do INAGBE.
- Disponibilizar os dados sempre que for solicitado.

Caso de uso: Número de bolsas, áreas prioritárias e Fiscalização do processo.

Ator: Ministério do Ensino Superior e Ministério da Educação.

Descrição: MES é responsável por comunicar as áreas prioritárias pré-definidas, apresentar o número de bolsas e junto ao MED fazer a monitorização do processo a ser realizado pelo INAGBE.

Curso Normal

- Informar o número de bolsas disponíveis.
- Informar áreas prioritárias para atribuição de bolsas.
- Monitorizar o funcionamento do processo.

Caso de uso: Avaliação do teste.

Ator: Gestor do estudante.

Descrição: Este é responsável pela avaliação da condição física e intelectual do candidato.

Curso Normal

- Avaliar os testes realizados pelo INAGBE.
- Realizar entrevista e informar a condição do candidato.
- Auxiliar o candidato na escolha da bolsa e país.

4.2.1 Processo de Seleção e Atribuição de Bolsas

Neste tópico, iremos apresentar o processo que foi idealizado com o objetivo de melhorar o processo AS-IS do Instituto Nacional de Gestão de Bolsas de Estudos (INAGBE). o diagrama de colaboração da figura 11 foi desenhado de acordo ao fluxograma existente e no contexto da realidade angolana.

4.2.2 P1.0: Abertura da Época e pesquisa de candidatos.

Abertura de época consiste no comunicado das áreas prioritárias pré-definidas pelo Governo de Angola. Tal como apresenta a figura 11 este, permite o MES encaminhar ao INAGBE o comunicado das áreas prioritárias e os critérios de elegibilidade para a condução do processo de pesquisa, seleção e acompanhamento dos estudantes bolseiros.

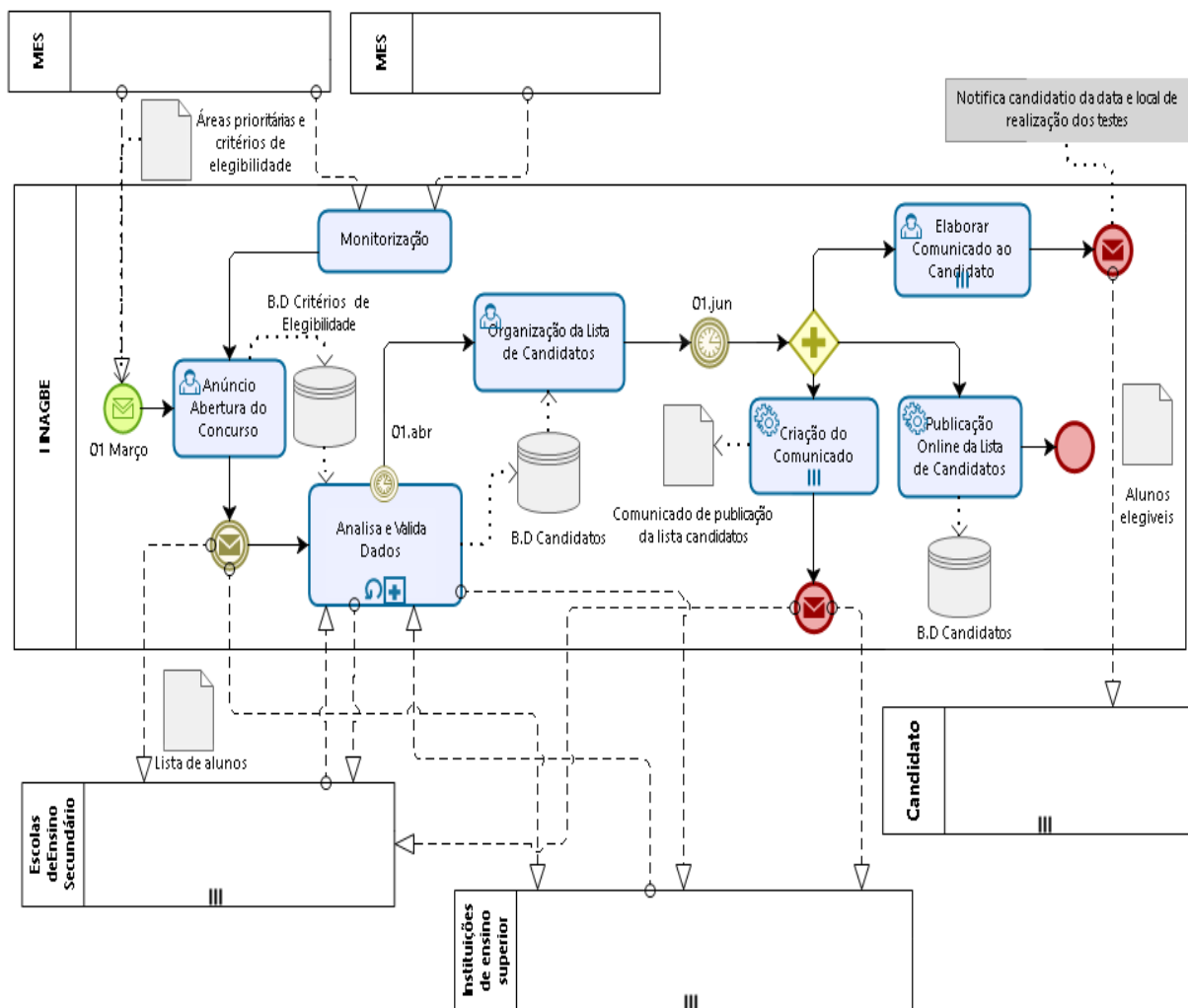


Figura 11 - Abertura da Época e Pesquisa de Candidatos

Este processo apresenta a primeira fase do Sistema de Gestão e Atribuição de Bolsas de Excelência (SGABE). O INAGBE faz o anúncio da abertura de época comunica as vagas

existentes por país e por curso. O MES e MED, monitorizam o processo de pesquisa para a seleção dos candidatos. As Instituições de Ensino (Escola Secundária e Instituições de Ensino Superior) deverão organizar e enviar os dados solicitados em uma Base de Dados de Instituições Ensino. Assim o INAGBE realizará a busca automática com os parâmetros de elegibilidade por eles definidos.

Atores e Papéis

Processo 1. Processo de Abertura da Época e pesquisa de candidatos.

MES: responsável por anunciar número de vagas e comunicar as áreas prioritárias previamente determinadas pelo Governo de Angola. Este, junto ao **MED** Monitorizam o processo de pesquisa e seleção dos candidatos.

INAGBE: analisar anúncio, áreas prioritárias e procede abertura de época do concurso. Comunica as escolas do Ensino Secundário e Instituições Ensino Superior. Feito o anúncio esperar os dados de candidatos elegíveis, comunicar e publicar a lista de candidatos para a realização dos testes.

IES: informar aos alunos finalistas o número de vagas existentes e áreas prioritárias. Deve enviar em tempo útil os dados dos candidatos elegíveis para a BD do INAGBE.

Escolas Secundárias: informar aos alunos finalistas, número de vagas existentes e áreas prioritárias. Deve enviar em tempo útil os dados dos candidatos elegíveis para a BD do INAGBE.

Candidato: candidatos selecionados na lista de alunos elegíveis recebem notificação com o local e data para realização dos testes.

Subprocesso Análise e Validação dos Dados.

O Processo ilustrado na figura 12, é responsável pela validação dos dados solicitados nas Instituições de Ensino, nomeadamente: Escolas Secundárias e Instituições de Ensino Superior.

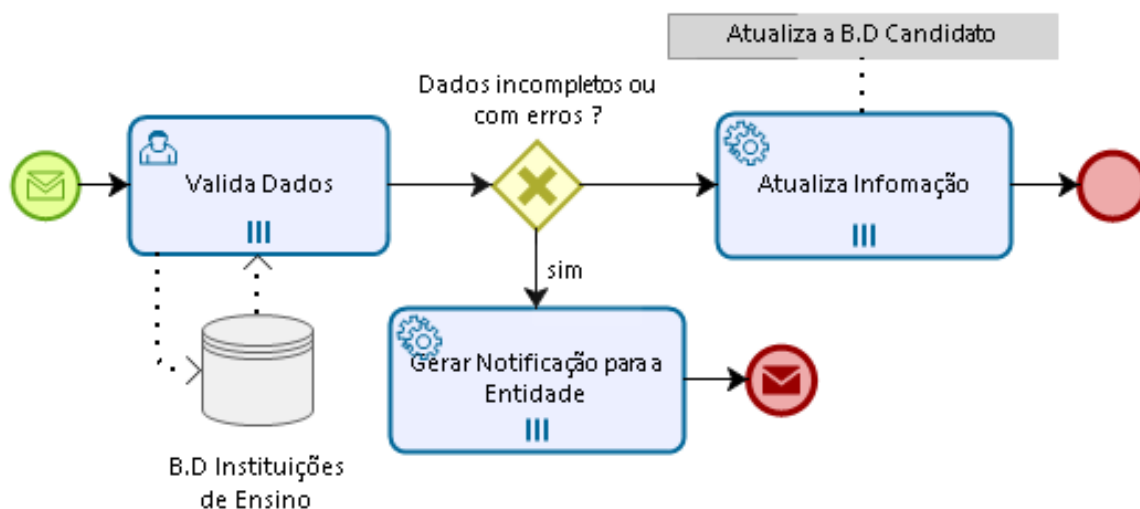


Figura 12 - Validação dos Dados.

Descrição: este processo valida os dados que estiverem de acordo com os parâmetros de elegibilidade estabelecidos pelo INAGBE. Entretanto, dados incorretos serão rejeitados e em seguida enviará uma notificação de alerta ao candidato ou instituição para efetuar a devida correção.

4.2.4 P1.2: Candidatura Individual.

Tal como apresenta a figura 13, a candidatura individual permite que todo e qualquer interessado que não esteja registado na Base de Dados das Instituições de Ensino, mas reúne o requisitos de elegibilidades estabelecidos pelo INAGBE possa efetuar a candidatura. Deverá ser realizada na mesma altura que acontece o processo por busca automática. Porém, os candidatos que durante a submissão dos documentos não apresentarem o requisitos estabelecidos, o sistema rejeitará a candidatura.

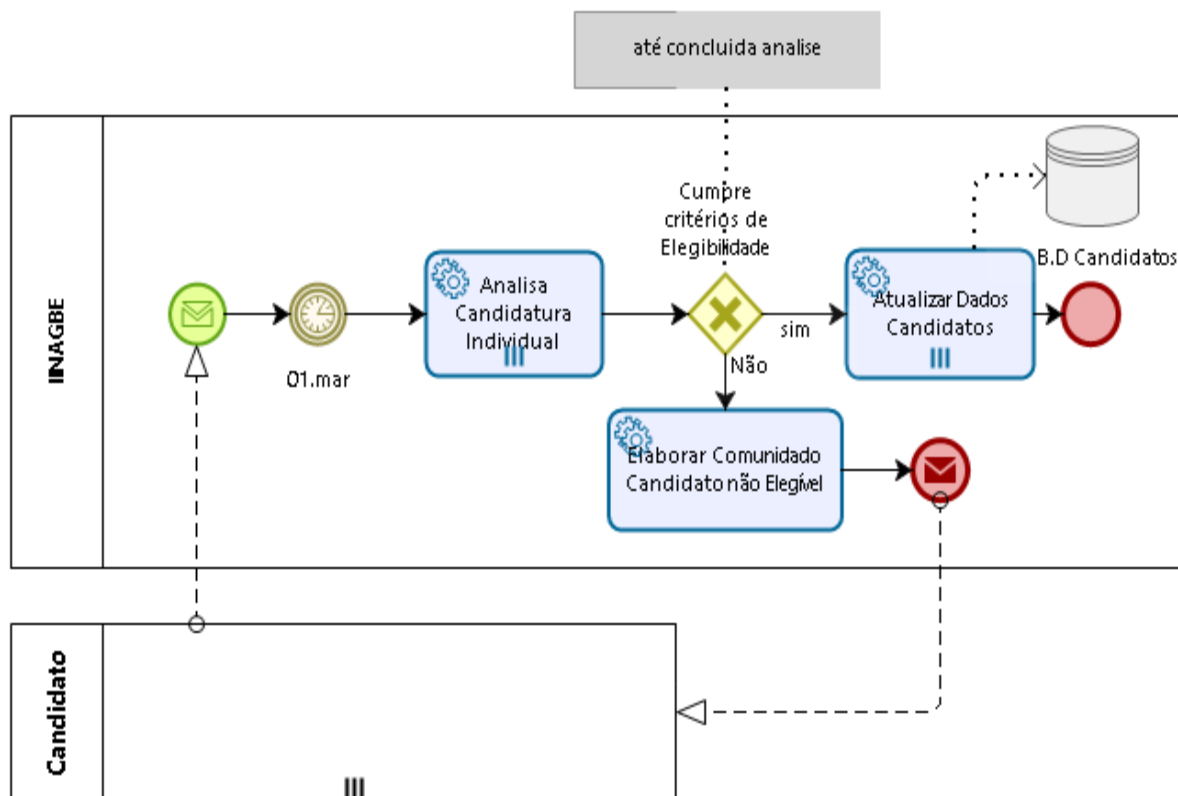


Figura 13 - Candidatura Individual.

Descrição: o candidato deverá enviar a sua candidatura no mesmo período que ocorre abertura de época. No cumprimento dos critérios de elegibilidade é registado na BD candidatos.

Atores e Papéis	Processo 1.2 Candidatura Individual
<p>INAGBE: responsável pela comunicação dos critérios de elegibilidade nas plataformas colaborativas.</p> <p>Candidato: Este deve preparar os documentos exigidos pelo INAGBE e submeter na BD do INAGBE. Observação: candidatos que não estejam vinculados as Instituições de Ensino.</p>	

4.2.5 P2.0: Realização dos Testes.

Assim como apresenta a figura 14, a realização da prova seletiva de aptidão, consiste em avaliar a capacidade intelectual do candidato nas disciplinas nucleares a que se candidata

para da melhor forma averiguar se é merecedor da bolsas de estudo. Deste modo, a entrevista e o exame médico são também são procedimentos essenciais para atribuição da bolsa.

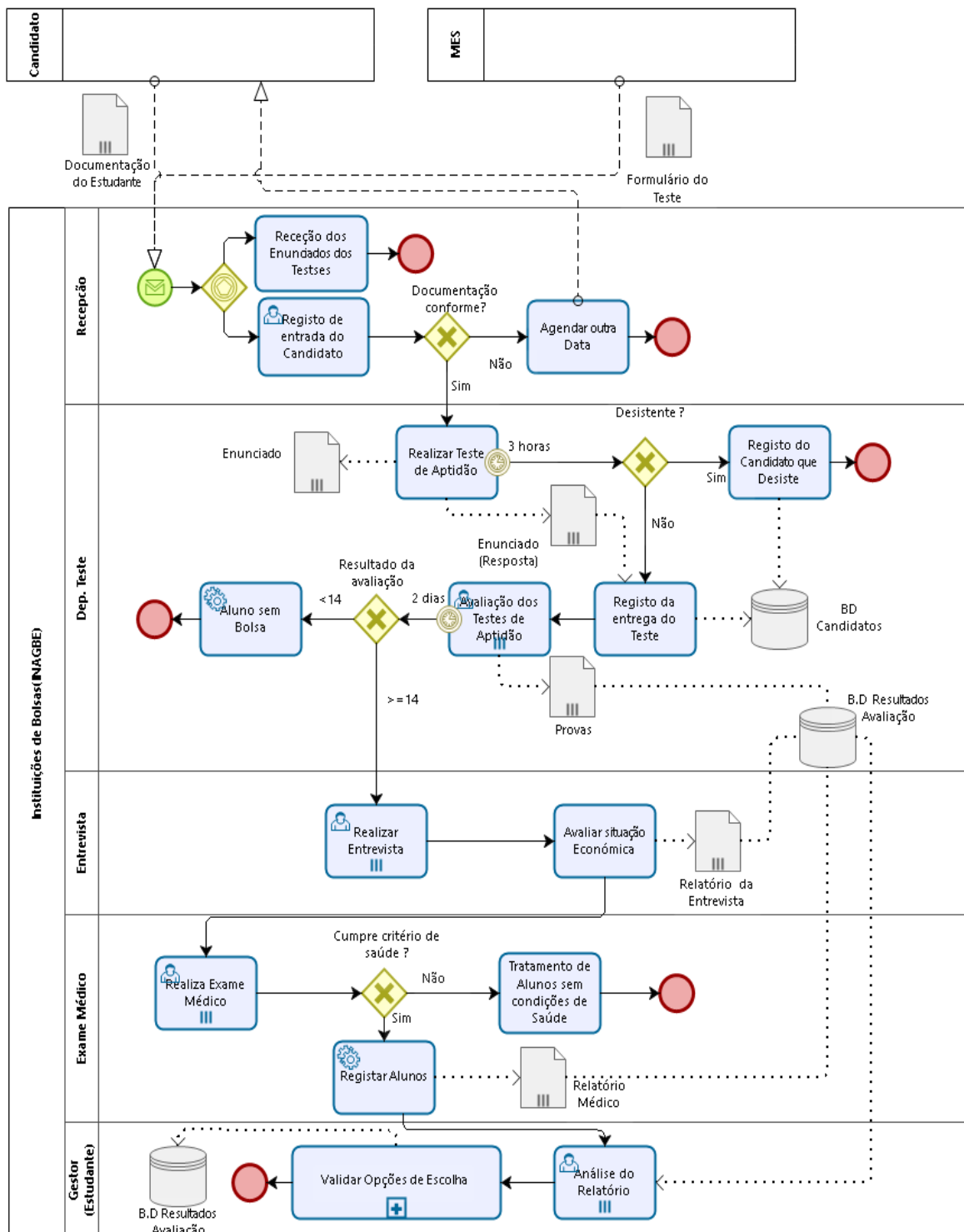


Figura 14 - Realização dos Testes.

Descrição: nesta fase sendo o INAGBE o principal responsável pela gestão do processo de seleção, formaliza o Teste/Exame que serão submetidos para avaliação dos candidatos as

bolsas de licenciatura. Também, organiza a equipa de júris para a discussão e apresentação dos projetos para bolsas de Mestrado e Doutoramento. A fase seguinte, procede-se a entrevista com o estudante e o exame médico para avaliação do estado físico e mental do candidato.

Atores e Papéis	Processo 2 Realização dos Testes
	<p>Candidato: deve dirigir-se ao local indicado pelo INAGBE para realização dos testes acompanhado com devida documentação.</p>
	<p>Recepção: análise documental consiste na verificação da autenticidade e veracidade dos documentos, bem como da sua conformidade com os requisitos previstos nos critérios do INAGBE. Recebe enunciados do teste e organiza o processo para realização da prova.</p>
	<p>Departamento Teste: responsável pela realização e correção dos testes de aptidão. Se candidato obter nota ≥ 14 avança para realizar entrevista. Nota < 14 candidatos sem bolsa.</p>
	<p>Entrevista: o entrevistador deve elaborar um relatório sobre o candidato.</p>
	<p>Exame Médico: consiste na avaliação física e mental do candidato.</p>
	<p>Gestor (Estudante): responsável pela análise dos três relatórios armazenados na B.D de avaliação do INAGBE e acompanhar a validação da opções de escolha do curso e país .</p>

P2.1 Subprocesso Validar Opções de Escolhas.

Dado que os cursos são limitados este processo valida a escolha do candidato com base na classificação alcançada no teste de aptidão. Tal como apresenta a figura 15, os candidatos cujo o resultado for igual ou superior a 17 valores o sistema fornecerá a primeira escolha pretendida pelo candidato. Notas inferior ou igual a 14 será fornecido a segunda opção.

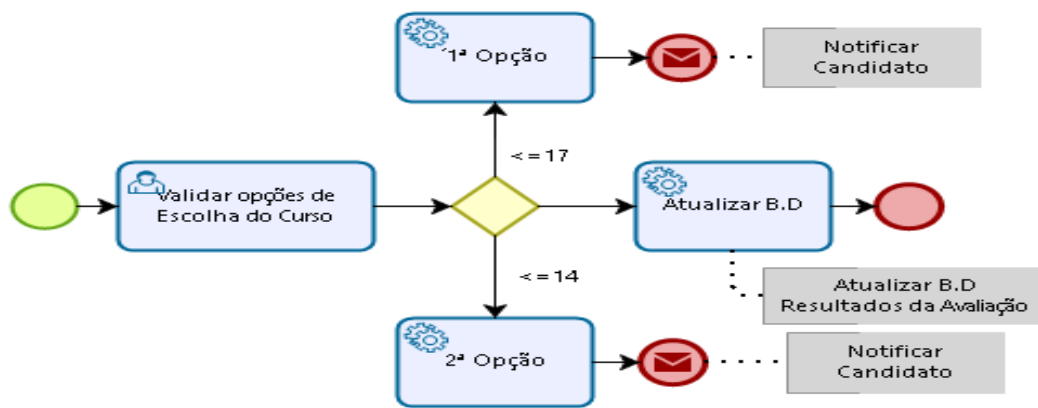


Figura 15 - Validação de Escolhas do Curso

Descrição: Este processo valida a escolha de cursos pretendido consoante a nota obtida no teste de aptidão. O desempenho obtido no teste de aptidão determina a escolha do candidato. Assim, em caso de a nota ser inferior a 17 valores o sistema de forma automática atribui a bolsa para segunda opção de curso e país pretendido pelo candidato.

Atores e Papéis	Subprocesso validar escolha do candidato
	<p>Gestor (Estudante): avalia nota do teste de aptidão do candidato. Se nota candidato $> = 17$ candidato fica com a primeira opção de escolha do curso e país. Se nota $17 < = 14$ candidato fica com a segunda opção.</p>

4.2.6 P3.0: Atribuição de Bolsas.

Atribuição de bolsa curso e país resulta do processo rigoroso que o candidato precisa concluir nas etapas anteriores. Como apresenta a figura 16, o processo de atribuição obedece a um conjunto de procedimentos automáticos sem a necessidade da intervenção humana. Isto, para permitir maior transparência por parte dos candidatos e da própria instituição.

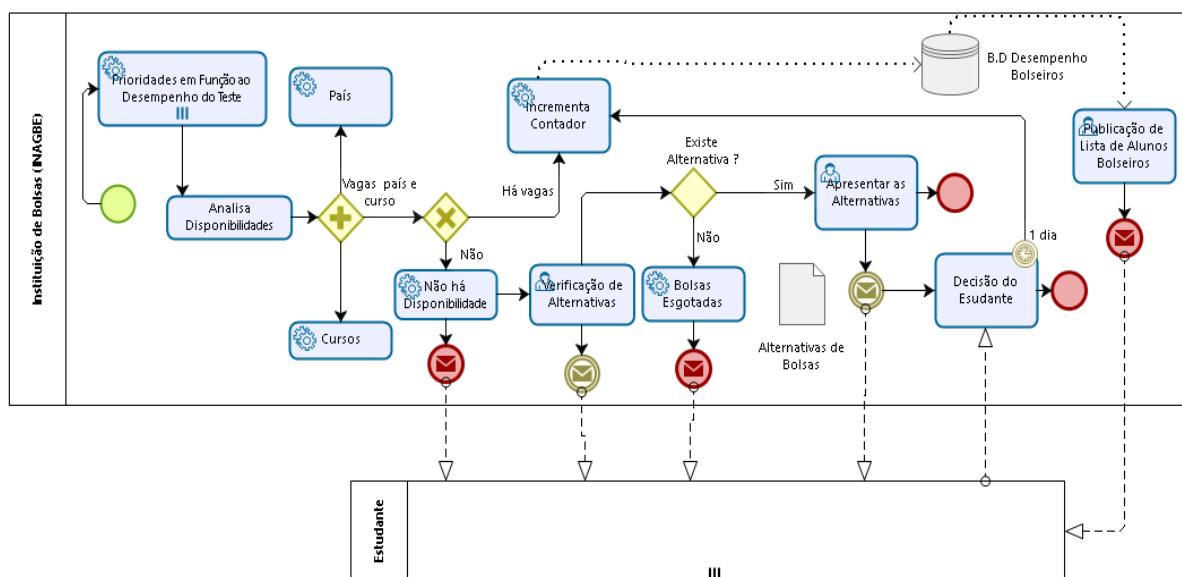


Figura 16 - Atribuição de Bolsas

Descrição: Este processo deverá executar a atribuição de bolsas de forma automática, sem que haja a intervenção humana no processo. Logo, o resultado do teste será um fator predominante na escolha do país e curso desejado pelo estudante. Se não houver disponibilidade no curso e país desejado pelo estudante o sistema deverá informar as alternativas disponíveis.

Atores e Papéis	Processo 3. Atribuição de Bolsas
INAGBE: após feita a validação da escolha do candidato o sistema faz atribuição de bolsas de forma automática. Em caso de não houver disponibilidade, notificará o aluno.	
	Estudante: o estudante receberá notificação se não houver disponibilidade para o curso a que se candidatou, se houver alternativas será notificado com alternativas existente, devendo responder em tempo definido pelo o INAGBE se aceita alternativa.

4.2.7 P3.1: Procedimento de Embarque e efetuar subsídios.

O procedimento de embarque como apresenta a figura 17, consiste na tramitação dos processos de obtenção de vistos de entrada e de estadia nos países acolhedores, aquisição de bilhetes de passagem e o embarque dos bolsistas. O sistema gera um relatório de avaliação de todo processo de maneiras que o MES e MED possam avaliar o processo realizado sob a gestão do INAGBE.

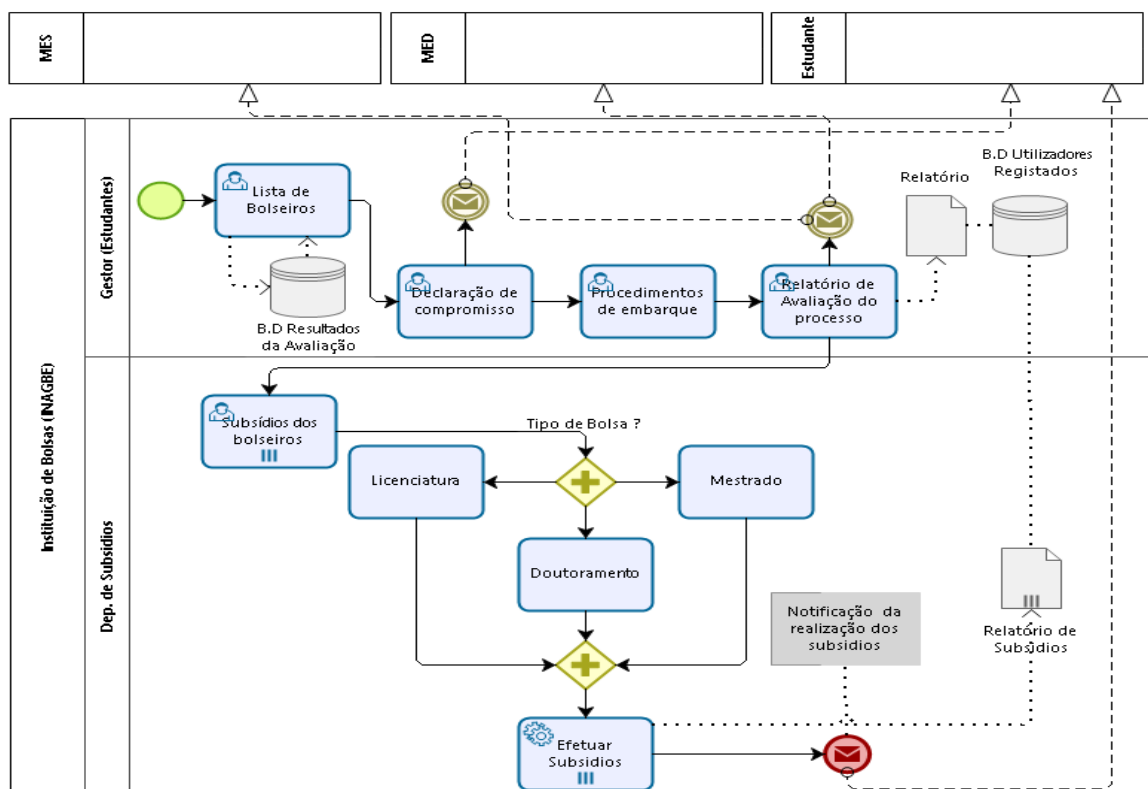


Figura 17 - Procedimento de Embarque

Descrição: o INAGBE deve preparar um relatório de avaliação do processo e enviar aos órgãos fiscalizadores. Estes, devem analisar de forma criteriosa o cumprimento dos procedimentos de cada uma das fases foi de acordo ao regulamento estabelecido. E assim proceder o subsídio dos estudantes bolsheiros.

Atores e Papéis

Processo 3.1 Procedimento de Embarque e efetuar subsídios

MES e MED: estes, deverão receber o relatório completo do processo de atribuição de bolsas de Excelência com vista de assegurar um processo com base no rigor.

Estudante: deve comparecer assinar a declaração de compromisso e realizar os procedimentos de embarque.

Gestor (Estudante): responsável pela realização do procedimento de embarque do estudante.

Departamento de Subsídios: responsável pela a realização dos subsídios dos estudantes bolsheiros.

4.2.8 P3.2: Processo de Monitorização de Desempenho

Tal como apresentado na figura 18 o INAGBE deverá solicitar junto das IES no exterior, os resultados dos momentos avaliativos do estudante bolseiro. O gestor do estudante poderá avaliar o resultados de maneira a ter o controle do desempenho do estudante durante as épocas de avaliação. Em casos de baixa produtividade académica o sistema notifica com alertas automáticos o gestor do estudante e o estudante.

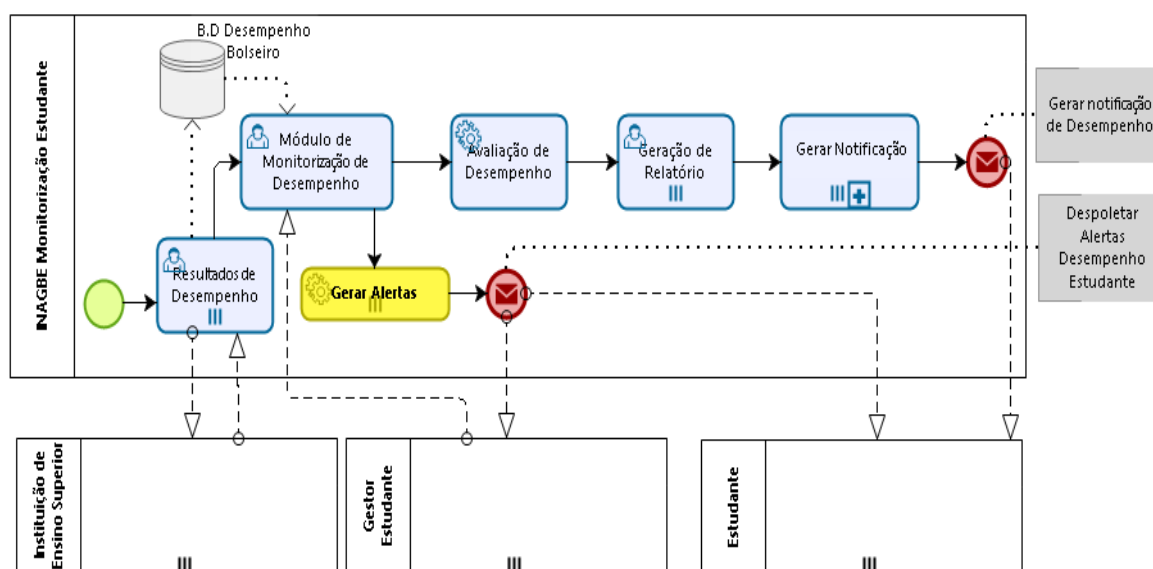


Figura 18 - Monitorização de Desempenho

Descrição: Este processo de monitorização permite controlar e analisar com técnicas de *gamification alerta/awareness* dos momentos avaliativos do estudante com o objetivo de tomar medidas corretivas de forma a evitar que aluno perca a bolsa de estudo. Evidentemente, o estudante deverá manter um percurso académico desejável pelo INAGBE.

Atores e Papéis

Processo 4. Renovação de Bolsas

Gestor estudante: Gestor do estudante monitoriza o estudante com o objetivo alertar o estudante bolseiro sobre o seu rendimento académico durante o percurso escolar.

Instituições de Ensino Superior (Exterior): Este ator é responsável pelo fornecimento dos resultados avaliativos do estudante bolseiro.

Estudante: será notificado sobre o seu rendimento escolar (e.g., excelente, bom e mau significa zona de risco) para melhor conhecimento sobre a prestação de serviço enquanto estudante bolseiro.

Subprocesso Gerar Notificação

Como apresenta a figura 19, está relacionado com a produtividade do estudante enquanto bolsheiro. Assim, permitirá que o mesmo tenha conhecimento do nível de produtividade alcançada durante os momentos avaliativos.

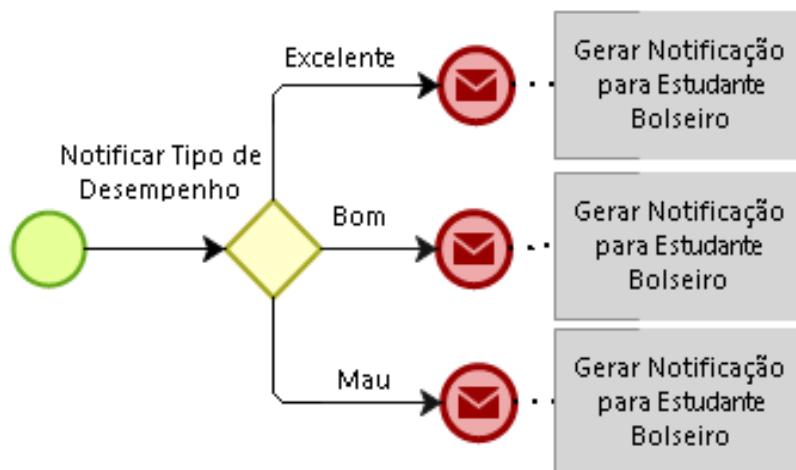


Figure 19 - Notificação de Alerta

Descrição: Este é um subprocesso da tarefa gerar notificação apresenta a lógica subjacente do processo e os tipos de notificações geradas para os alunos dependendo do seu desempenho. Com este mecanismo de controle e monitorização, o gestor do estudante será alertado sempre que o estudante obter notas inferiores a escala de avaliação aplicada no país.

4.2.9 P4.0: Renovação de Bolsas

A renovação da BEE tal como apresenta a figura 20, para os cursos de Graduação e Pós-Graduação, é condicionada à comprovação, por cada bolsheiro externo, do aproveitamento com êxito no ano académico frequentado. O sistema deverá permitir a renovação de bolsas aos estudantes que durante o ano letivo obtiveram êxitos no ano académico frequentado. Cabe ao INAGBE solicitar informações às IES no exterior, às embaixadas ou ao próprio estudante, sobre o aproveitamento, comportamento ou informações que julgar pertinente para a renovação da bolsa do estudante.

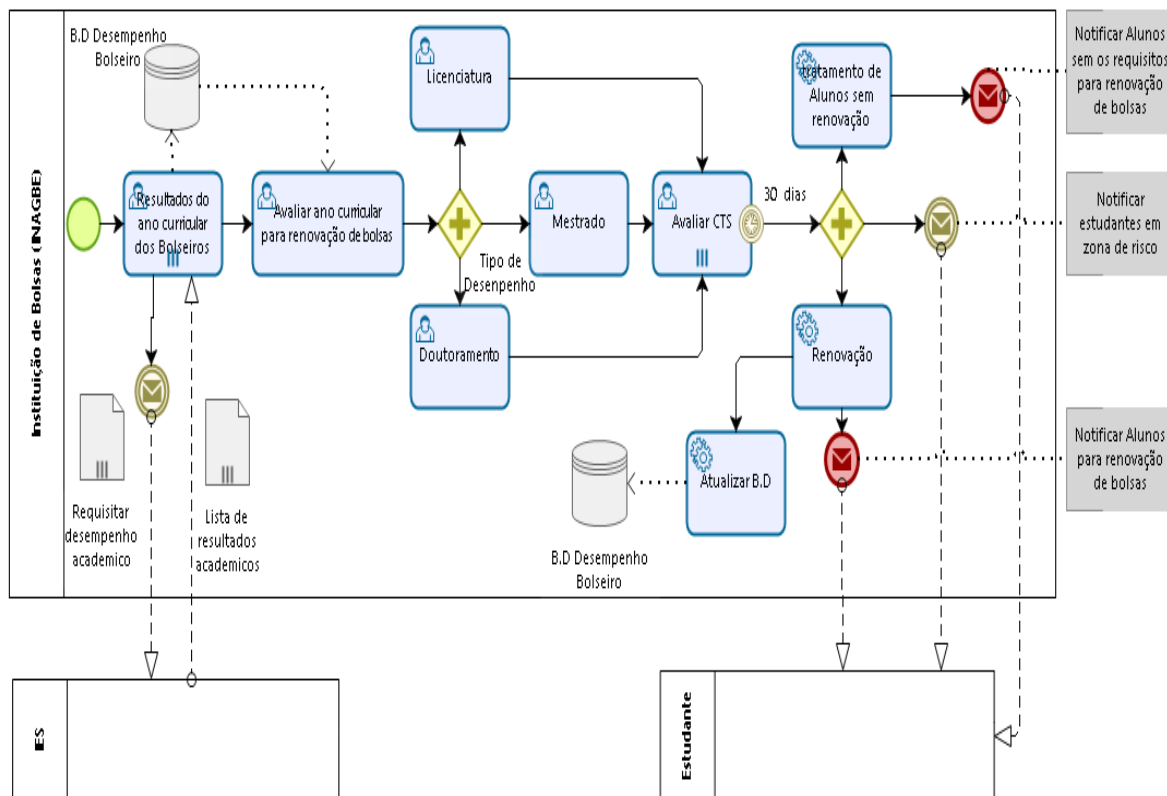


Figure 20 - Renovação de Bolsas

Descrição: este processo avalia o ano letivo de cada estudante de maneiras à avaliar quais os estudantes bolsseiros obtiveram classificações dentro dos parâmetros para renovação da bolsa. Entretanto, classificações inferiores aos parâmetros estabelecidos o estudante estará impedido de renovar da bolsa.

Atores e Papéis	Processo 4. Renovação de Bolsas
INAGBE:	No final de todos anos letivos deverá pedir um relatório (desempenho acadêmico) junto as IES. De maneiras avaliar o desempenho dos alunos bolsseiros para renovação das bolsas.
IES:	Assim que solicitadas deverão fornecer o relatório com o desempenho acadêmico dos estudantes bolsseiros.
Estudante:	serão notificados sobre seus estados (renovar bolsa, não renovar e zona de risco).

5 Conclusões e Trabalhos Futuros

Nesta seção será feita uma reflexão sobre os resultados obtidos com o trabalho realizado, devendo ser explicitadas as contribuições atingidas, avaliando as contribuições relativamente aos objetivos propostos. Fundamental a elaboração de uma síntese da demonstração apresentada no desenvolvimento (i.e., secções anteriores) que conduz a uma conclusão acerca da veracidade e relevância da tese segundo o ponto de vista abordado.

5.1 Conclusões

Esta tese foi desenvolvida com o objetivo de melhorar o processo de Seleção e Atribuição de Bolsas nas Instituições do Estado, universidades e outros, focando-se no mérito do candidato para obtenção da bolsa. Desta forma, pretendeu-se melhorar o processo existente nas instituições de bolsas adicionando-lhe um detalhe que seja motivador, transparente e que permitisse maior confiança por parte dos candidatos interessados na prossecução dos seus estudos beneficiando-se da ajuda financeira disponibilizada pelo Estado.

Atualmente, o mérito tornou-se o principal foco para aquisição de bolsas, logo, as formas de motivação são essenciais no processo de seleção dos candidatos. Assim, adicionamos ao processo uma funcionalidade antes vista, permitindo o rastreio dos candidatos elegíveis com base no mérito do candidato, cujo os requisitos de elegibilidade se encaixam nos padrões de qualquer instituição focada na atribuição de bolsas estudos. O processo *TO-BE* foi projetado de maneiras que não houvesse a necessidade de candidaturas por parte dos estudantes de mérito. A busca automática reconhece os parâmetros e seleciona todos estudantes que correspondem aos parâmetros de elegibilidade. Evidentemente, a valorização do mérito obtido durante a formação académica do estudante é reconhecida pelo processo de seleção automática. Certamente, a funcionalidade de um rastreio/busca automático em uma Base de Dados de Instituições de Ensino, foi o detalhe que talvez faltava num Sistema de Gestão e Atribuição de Bolsas de Mérito/Excelência.

Após um estudo exaustivo sobre os parâmetros utilizados como mostra o primeiro capítulo, ou seja, [regulamento para atribuição de bolsas] apresentou recomendações sobre parâmetros que devem ser considerados no processo de seleção dos candidatos, no seu geral essas recomendações apontaram para análise de parâmetros:

- Média do secundário, nota de ingresso no ensino superior, cujo valor (*Threshold*) assenta numa média maior ou igual a 14 (catorze) valores;

- Idade do candidato;
- Cursos classificado como prioritários para o desenvolvimento do país;
- Nº de vagas disponíveis por país e cursos
- Nacionalidade do candidato;

Concluimos, que a inversão do processo, ou seja, ao invés das instituições esperarem pelas candidaturas seria mais interessante e motivador a seleção por rastreamento automático. Portanto, esta funcionalidade demonstra reconhecimento por parte das instituições no mérito adquirido pelo estudante durante a formação acadêmica. O reconhecimento do mérito no processo de Seleção e Atribuição de Bolsas, aumentaria o ego e orgulho de todo e qualquer estudante ver o potencial acadêmico a ser valorizado por um processo automático que proporciona igualdade de oportunidades a todos aquelas que dedicaram esforços para alcançar a excelência acadêmica.

5.2 Trabalhos Futuros

Os trabalhos futuros relativamente a esta área de pesquisa modelação e análise de dados para o processo de Gestão e Atribuição de Bolsas de Mérito/Excelência, poderão ser um pouco mais desafiante na medida que as técnicas de visual *analytic* em *dashboards* dinâmicos tornam-se cada vez mais um recurso relevante no auxílio para tomada de decisão. Assim, num futuro próximo haverá a necessidade de acompanhamento e monitorização dos estudantes que apresentam um perfil de mérito durante o percurso académico. Através dessas técnicas de visualização de informação, permitirá um processo mais interativo entre os principais atores interessados numa melhor gestão como: o Ministério da Educação, Ministério do Ensino Superior, Universidades, Escolas Secundárias, Institutos de Bolsas e o estudante. Sendo estes os principais interessados na melhoria do processo de Seleção e Atribuição de Bolsas de Estudo.

Dado ao avanço das tecnologias nas últimas décadas, os *dashboards* se tornaram na ferramenta ideal para a visualização e compreensão da informação gerada em seus painéis. Isto é, apresenta as métricas e os indicadores relevantes da forma mais resumida possível. Neste âmbito, a realização do processo de Seleção e Atribuição de Bolsas a ser apresentada num formato visual, permitirá mais confiança por parte dos candidatos em consumir toda informação necessária para entender de que maneira é feita a seleção e avaliação dos candidatos para atribuição da bolsa. Assim, num futuro próximo, desejamos maior investimento nesta área de pesquisa para auxiliar as Instituições de Bolsa de Estudo.

6 Bibliografia

- [1] Kandingi, A. A. C. P. (2016). *A expansão do Ensino Superior em Angola. Um Estudo sobre o Impacto das Instituições de Ensino Superior Privado*. Lisboa, Portugal: Universidade Nova de Lisboa.
- [2] Alves, M. G., Alves, N., Chaves, M., (2012). Inserção Profissional e Razões de Ingresso e Reingresso no Ensino Superior: Um ponto de partida para uma temática em aberto. *Sociologia, Problemas e Práticas*, nº (69), pp. 99-118, Doi: 10.7458/SPP201269789 .
- [3] Machado, M. L., José, M. (2009). Em Busca da Excelência no Ensino Superior: Inquérito à Satisfação dos Estudantes em Portugal. *Revista da Faculdade de Educação*. Vol.(11).
- [4] Quaresma, M. L., (2015). Entre a Entrega e a Renúncia. In (Ed.), *Excelência Académica em Escolas Públicas Chilenas de Alta Performance* (pp. 1487-1501). Santiago: Universidade Autónoma de Chile.
- [5] Stater, M. (2009). The Impact of Financial Aido n College GPA at Three Flagship Public Institutions. In (Ed.), *American Educational Research Journal*, Vol. 46. Pp 782-815. DOI: 103102/0002831208329903
- [6] Löbler, M. L., Avelino, A. F. A., Moura, G. L. & Simas, I. G. (2014). Sistemas de Informação e Mudança Organizacional: Estudo de Caso em uma Instituição Federal de Ensino Superior. *Congresso Nacional de Excelência em Gestão*.
- [7] Oliveira, C. R., Costa, E. P., Fernandes, F. P. G., Iannoni, J. R. & Marques, R. R. J. (2013). Modelagem de Processos de Negócio no Setor de Serviços: Um Estudo de Caso. *Enegep. Encontro Nacional de Engenharia de Produção* 1-16.
- [8] Sabrina, H., K., Watson, A. (2010). Teaching Excellence for All our Students: Accomplished Teaching as a Professional Resource. *Routledge Taylor & Francis Group* (pp. 175-184). DOI: 10.1080/00405841.2010.487751
- [9] Palhares, J. A. (2014). Centralidades e Periferias nos Quotidianos Escolares e não Escolares de Jovens Distinguidos na Escola Pública. In (Ed.), *Excelência Académica na Escola Pública Portuguesa* (pp. 51-73). Lisboa: Centro de Investigação Universidade Minho.
- [10] Torres, L., Palhares, J., Borges, G. (2015). Da Distinção à Transição. In (Ed.), *Percursos de Alunos de Excelência na Escola Pública* (pp. 424-436). Lisboa: Centro de Investigação Universidade Minho.
- [11] Cerdeira, M. L. M. (2008). *O Financiamento do Ensino Superior Português: A Partilha de Custo*, (Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Psicologia e de Ciência da Educação).
- [12] Machado, M. L., José, M. (2009). Em Busca da Excelência no Ensino Superior: Inquérito à Satisfação dos Estudantes em Portugal. *Revista da Faculdade de Educação*. Vol.(11).

- [13] King, S. H., Watson, A. (2010). Teaching Excellence for All Our Students. pp. 175–184
DOI:10.1080/00405841.2010.487751 Vol.(11).
- [14] Heller, D. E., & Rogers, K., P. (Eds.). (2003). Merit Scholarship and Incentives for Academic Performance. Cambridge, MA: *Center for the Study of Higher Education The Pennsylvania State University*.
- [15] Universidade de Aveiro (2011). Promoção do Sucesso Escolar. In (Ed.), *Enssino-Aprendizagem*, Aveiro: A vida académica na prática.
- [16] Omeje, A. N. and Abugu, S. O. (2015). The Impact of Scholarships on Students' Academic Performance: A Case of Tertiary Institutions in Enugu State, Nigeria. *Bulletin of Business and Economics*, 4(2), 93-104.
- [17] Heller, D. E. (2001). The Dark of Merit Aid: Funding for Merit Programs has Greatly often at the Expense of Need-Baesd Financial aid.
- [19] Heller, D. E., & Marin, P. (Eds.). (2004). State Merit Scholarship Programs and Racial Inequality. Cambridge, MA: *The Civil Rights Project at Harvard University*.
- [20] ADRA Angola, 2016. Analise do Orçamento Geral do Estado no sector da Educação.
- [21] Haes, S., Grembergen, W. V. (2004). IT Governance and its Mechanisms: Information Systems Audit and Control Association. *Information Systems Control Journal*, vol. (1), 1-7.
- [22] Medeiros, C. M., Miler, F. D., Monoel, V. S. N., & Mól, A. L. R. (2015). Maturidade da Governança de Tecnologia da Informação: Diferentes Organizações Públicas Brasileiras. *Jornal Belo Horizonte*, vol.(15), 81-99.
- [23] Lopes, F. C., Morais, M. P., Carvalho A.J. (2005). Sistemas de Informação: Desenvolvimento de Sistemas de Informação (FCA). Lisboa, Portugal.
- [24] Gama, N., Silva, M. M. & Tribolet, J. (2016). Governação Corporativa de Processos e Sistemas: O Novo Paradigma no Desenvolvimento de Sistemas de Informação. 1-10.
- [25] Al- Humaidan, F. M. (2006). *Evaluation and Development Models for Business Processes*, (The University of Newcastle Upon Tyne School of Computing Science).
- [26] Lautenbacher, F., Bauer, B., Seitz, C., (2008). Semantic Business Process Modeling: Benefits and Capability. *University of Augsburg, Germany*.
- [27] Rosing, M., V., White, S., Cummins, F., Man, de H., (2015). The Complete Business Process Handbook: Business Process Model and Notation.
- [28] Nicholson, S. (2012). A User-Centered Theoretical Framework for Meaningful Gamification. *Paper Presented at Games Learning Society 8.0*, Madison, WI.

- [29] Deterding., S. D., Dan, K., Rilla, N., Lennart (2011). From Game Design Elements to Gamefulness Defining Gamification. *ACM* 978-1-4503-0816-8/11/09
- [30] Lacerda, D. P., Dresch, A., Proença, A., Júnior. J. A. V. A. (2013). Design Science Research: Método de pesquisa de engenharia de Produção. *São Carlos: Gestão & Produção*. Vol.(20).
- [31] Peffers, K., Tuunanen, T., Rothernberger, M. A., & Chatterjee, S. (2008). A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *Journal of Management Information Systems*. Vol. (24), 45-77. Doi: 10.2753/MIS0742-1222240302
- [32] Havner, A. R., March, S. T., Park, J. & Ram, S. (2004). Design Science in Information Systems Research. *MIS Quarterly*. vol (28), pp 75-105.
- [33] Sordi, J. O., Azevedo, M. C. & Meireles, M. (2015). A Pesquisa Design Science no Brasil Segundo as Publicações em Administração da Informação. *Journal of Information Systems and Technology Management*, vol.(12). 165-186. DOI: 10.4301/S1807-17752015000100009
- [34] Ministério do Ensino Superior (2014). Diário da República de Angola, Decreto Presidencial 165/14 de 19 de Junho. Acedido em http://www.pnfq.gov.ao/sites/default/files/docs/regulamento_bolsas_externas.pdf
- [35] Nisa, H., Imtiaz, S., Khan, M. U., Imtiaz, S. (2016). Impact f Domain Modeling Techniques on the Quality of Domain Model: An Experiment. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 7
- [36] Aleryani, A., Y, University Saba, Yemen (2016). Comparative Study between Data Flow Diagram and Use Case Diargam. *International Journal of Scientific and Research Publications*, Vol. 6, ISSN 2250-3153