

**CRIAÇÃO DE UM NOVO MODELO DE SCORING DE  
PROJETOS INFORMÁTICOS – CONTRIBUTOS DA  
ANÁLISE EM COMPONENTES PRINCIPAIS PARA A  
ORDENAÇÃO DOS PROJETOS**

António Garcez Palha Garcia Alves

Projeto Empresa

Mestrado em Gestão

Orientador(a):

Prof. Dr<sup>a</sup> Teresa Calapez, Professora Auxiliar, ISCTE Business School,  
Departamento Métodos Quantitativos para a Gestão e Economia

Abril 2013

## **Agradecimentos**

Agradeço à Prof. Dr<sup>a</sup> Teresa Calapez pelo seu apoio, orientação e disponibilidade ao longo da realização deste trabalho. Reconheço que a sua participação foi fundamental para o resultado final obtido. Creio que não poderia ter tido um melhor orientador.

Quero agradecer também à minha família, à Madalena e aos meus amigos por me apoiarem ao longo deste período. A força e motivação que me deram foram essenciais para a realização deste trabalho.

Muito obrigado a todos.

## Sumário

O objetivo deste trabalho consiste em melhorar o modelo de *scoring* utilizado para avaliar os projetos de desenvolvimento informático do Banco Espírito Santo (BES).

Para tal é necessário conhecer as várias técnicas utilizadas para avaliar projetos informáticos.

Os sistemas de informação têm um impacto significativo no funcionamento das organizações, no entanto existe uma grande dificuldade em medir a contribuição real dos desenvolvimentos face aos objetivos definidos.

Os vários autores consideram que a utilização de critérios de avaliação (*drivers*) que consigam medir corretamente o valor acrescentado dos projetos é um fator essencial para obter um modelo de avaliação eficiente. Neste sentido, a análise em componentes principais (ACP) é utilizada com o objetivo de conjugar os *drivers* iniciais de classificação dos projetos e obter novas variáveis que melhor caracterizem os projetos.

O método de cálculo do *scoring* também será revisto no sentido de produzir um *output* que conjugue os novos critérios de avaliação e que apresente resultados fáceis de interpretar.

Deste trabalho é esperado que o novo método proposto consiga corrigir as principais fragilidades do modelo atual e que o mesmo possa ser posto em prática nos próximos exercícios orçamentais.

Palavras-chave: Avaliação de Projetos, Gestão Portfolio TI, Modelo de *Scoring*, Análise em Componentes Principais

*JEL: M15 - IT Management*

*JEL: C38 - Classification Methods; Cluster Analysis; Factor Models*

## **Abstract**

The purpose of this work is to improve the scoring model used to evaluate information technology (IT) projects at Banco Espírito Santo (BES).

For this, it is necessary to know the various techniques used to evaluate IT projects.

Information systems have a significant role on how the companies work, however it is very hard to measure the impact of the developments in comparison to their initial objectives.

Several authors consider that the use of criteria that can properly measure the value of the projects is the key factor to have an efficient model. Therefore, Principal Component Analysis (PCA) is used in order to combine the initial criteria and obtain new variables that can evaluate the projects more appropriately.

The method's calculation form will also be revised in order to produce an output that combines the new drivers and that presents the results in a way that it is easier to understand.

It is expected that the new proposed model can correct the major weaknesses of the current one and that it can be implemented in the upcoming budgeting exercises.

Keywords: Evaluation of Projects, IT Portfolio Management, Scoring model, Principal Components Analysis

*JEL: M15 - IT Management*

*JEL: C38 - Classification Methods; Cluster Analysis; Factor Models*

## Índice

Sumário Executivo .....	1
1. Apresentação do Problema.....	3
2.1. O papel da informática na gestão .....	4
2.2. Gestão de Portfolio TI .....	6
2.3. Alinhamento da estratégia de negócio com a estratégia TI.....	6
2.4. Modelos de avaliação de projetos TI.....	7
2.4.1. Modelos Económicos .....	8
2.4.2. Modelos Matemáticos ou de Portfolio .....	12
2.4.3. Modelos de <i>Scoring</i> .....	13
2.5. Boas Práticas de Gestão de Portfolio TI.....	16
3.1. O BES .....	18
3.2. Desenvolvimento de novos projetos informáticos no BES .....	20
3.3. Modelo de avaliação implementado .....	21
3.3.1. Modelo de <i>Scoring</i> .....	22
3.3.2. Inscrição de Novas Necessidades.....	29
3.3.3. Aprovação de Novas Iniciativas.....	30
3.4. Principais Constrangimentos do Modelo de Avaliação BES .....	31
4.1. Novo Modelo de Avaliação a Implementar.....	35
4.2. Implementação do Novo Método de Tratamento da Informação.....	36
4.2.1. Método de Recolha de Informação .....	36
4.2.2. Implementação da ACP e Definição das Novas Dimensões.....	37
4.3. Justificação da Análise em Componentes Principais Realizada.....	38
4.3.1. Adequabilidade.....	38
4.3.2. Justificação do Número de Componentes Retidas .....	41
4.4. Novo Modelo de <i>Scoring</i> .....	43
4.5. Comparação do Novo Modelo com o Modelo Anterior.....	46
5. Conclusões .....	49
6. Referências Bibliográficas .....	51

## Índice de figuras

Figura 1 - Gastos globais em TI .....	4
Figura 2 - Percentagem de Sucesso dos Projetos de Desenvolvimento Informático.....	5
Figura 3 - Modelo Económico da United States Federal Highway Administration.....	10
Figura 4 - Modelo Económico <i>Credit Union Return on Technology</i> (CURT).....	11
Figura 5 - Modelo de Avaliação <i>Investment Portfolio</i> .....	12
Figura 6 - Principais Drivers de Benefícios Identificados.....	32

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Percentagem de sucesso dos projetos por sector .....	5
Tabela 2 - Recentes alterações ao processo de gestão de Projetos TI no BES .....	22
Tabela 3 - Lista de Drivers considerados para o modelo de <i>scoring</i> do BES .....	25
Tabela 4 - Valor base atribuído a cada um dos drivers orientadores.....	26
Tabela 5 - Valor incremental atribuído por valor anual de produto bancário gerado ....	27
Tabela 6 - Valor incremental atribuído por valor de produto bancário gerado .....	27
Tabela 7 - Valor incremental atribuído por valor de FTE reduzido .....	28
Tabela 8 - Valor incremental atribuído por nível de risco.....	28
Tabela 10 - Quantidade de Projetos Aprovados e Não Aprovados .....	34
Tabela 11 - Identificação das Dimensões .....	37
Tabela 12 - KMO e teste de Bartlett.....	41
Tabela 13 - Comunalidades .....	42
Tabela 14 - Valores Próprios, Variância Explicada e Importância das Componentes Rodadas .....	43
Tabela 15 - Valores Mínimos e Máximos dos sub-scores.....	44
Tabela 16 - Pesos Relativos dos Novos Drivers.....	45
Tabela 17 - Novos <i>scorings</i> obtidos para as 424 novas iniciativas .....	46
Tabela 18 - Comparação dos Resultados.....	47

## Sumário Executivo

O BES foi fundado há 144 anos e é, atualmente, o maior banco português com capitalização bolsista.

Devido às características da atividade que praticam, as instituições financeiras são, por norma, as que mais dispõem com recursos informáticos.

A dificuldade em medir os impactos dos projetos informáticos para as organizações faz com que a avaliação de projetos informáticos seja uma das grandes preocupações dos gestores da atualidade.

Os modelos de avaliação de sistemas de informação mais utilizados podem ser categorizados em três grupos: modelos económicos, modelos de portfolio e modelos de *scoring*.

Anualmente, a comissão executiva do BES disponibiliza uma verba orçamental para o desenvolvimento de novos projetos de desenvolvimento informático. A equipa de gestão de portfolio do BES tem como objetivo gerir este orçamento garantindo que os projetos desenvolvidos são aqueles que aportam maior valor para o banco.

Recentemente, a técnica utilizada pela gestão de portfolio para avaliar os projetos informático foi alterada.

No BES, a avaliação dos projetos informáticos é efetuada com base num modelo de *scoring*. A carteira de projetos aprovada no último exercício orçamental foi avaliada com base no novo modelo, no entanto constatou-se que existiam hipóteses de melhoria neste modelo de avaliação. Neste sentido, foi proposto à equipa de gestão de portfolio o desafio de melhorar o modelo atual de avaliação dos projetos.

O diagnóstico efetuado ao modelo de *scoring* atual confirmou que existem possibilidades de melhoria que podem ser implementadas, nomeadamente no conjunto de drivers que são utilizados, no método de tratamento da informação e no método de cálculo e apresentação do indicador.

O conjunto de drivers será ajustado uma vez que o mesmo está a ter em conta as preferências políticas dos sponsors e não está a ter em conta as contrapartidas dos projetos. Neste sentido, os drivers que representam as preferências políticas não serão considerados e passarão a ser tidos em conta os orçamentos dos projetos.

## Criação de um Novo Modelo de Scoring de Projetos Informáticos

Para melhorar o método de tratamento da informação recolhida será utilizada a análise em componentes principais (ACP) por forma a obter uma melhor caracterização dos projetos.

O método de cálculo e a apresentação do indicador também serão revistos para que o novo modelo de *scoring* consiga conjugar todos os drivers em simultâneo e para que os valores de *scoring* obtidos sejam de fácil interpretação.

Para este projeto foi utilizada a informação dos projetos recolhida durante o exercício orçamental de 2012. Após a definição do novo modelo de *scoring*, os projetos serão avaliados novamente com base no novo método e os resultados comparados com os obtidos inicialmente.

## 1. Apresentação do Problema

A tecnologia em geral é uma ferramenta essencial de apoio à gestão. Hoje em dia, é impensável existir uma empresa sem a mesma possuir recursos informáticos.

A correta hierarquização dos desenvolvimentos informáticos é essencial para obter uma vantagem competitiva a longo-termo. Para as organizações, a identificação das suas necessidades de desenvolvimento informático e a correta alocação dos seus recursos, são fatores críticos para garantir a existência de um modelo de gestão eficiente dos seus desenvolvimentos informáticos.

Sabendo que o contexto atual obriga uma redução de todo o tipo de custos, a necessidade de otimizar os recursos existentes é ainda maior. Foi neste sentido que o Banco Espírito Santo propôs à sua equipa de gestão de portfolio de projetos informáticos, o desafio de melhorar o modelo de *scoring* criado para avaliar a sua carteira de projetos, uma vez que o mesmo não estava a traduzir corretamente o valor de cada projeto para o banco.

Para o sucesso da implementação da nova ferramenta de decisão será necessário responder às seguintes questões:

- Quais serão os critérios a utilizar para caracterizar corretamente a carteira de projetos?
- De que forma deverá ser tratada a informação?
- Qual será o método a utilizar para calcular o *scoring*?

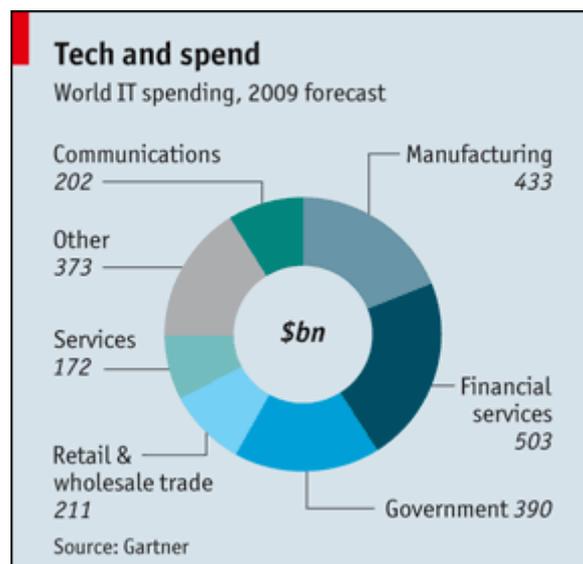
## 2.1. O papel da informática na gestão

Os sistemas de informação funcionam como uma ferramenta de gestão que potencia o crescimento das organizações.

Hoje em dia, as tecnologias de informação (TI) não são apenas utilizadas para o suporte de tarefas administrativas e de decisão, como também para o desenvolvimento de novos serviços e produtos (Renkema e Berghout, 1997).

Os gastos com a informática têm um grande peso nos custos globais das empresas. Estes chegam a representar 50% dos gastos de organizações de elevada dimensão (Renkema e Berghout, 1997). Os custos variam consoante o tipo de indústria. O setor financeiro é aquele que mais despense com informática (cerca de 500 mil milhões em 2009) como se pode verificar na figura 1:

Figura 1 - Gastos globais em TI



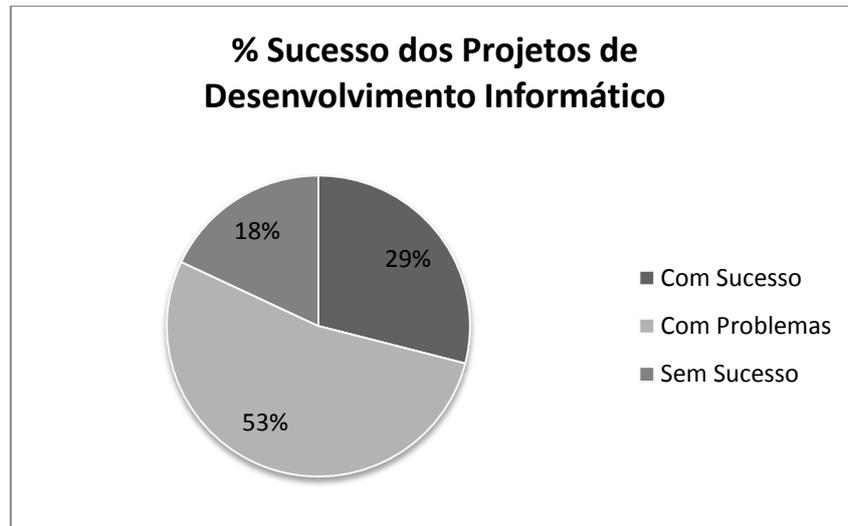
Fonte: The Economist - Silo but Deadly (2009)

Apesar dos elevados investimentos, os projetos de desenvolvimento informático têm uma grande probabilidade de não serem corretamente implementados ou até de acabarem por não ser implementados. Goldfinch (2007) indica que quanto maior for o valor de investimento dos projetos, maior a sua probabilidade de insucesso.

Conforme citado por Goldfinch (2007), um estudo efetuado pelo Standish Group em 2004, revelou que a maioria dos projetos de desenvolvimento informático não tem

sucesso na sua implementação, apresentando problemas ao nível da orçamentação, funcionalidades previstas e atrasos no planeamento. O estudo efetuado pela Standish Group em 2004 indica que:

Figura 2 - Percentagem de Sucesso dos Projetos de Desenvolvimento Informático



Fonte: Standish Group Third Quarter Report, citado por Goldfinch (2007)

Goldfinch (2007) indica também que de acordo com outro estudo efetuado em 2001 pela Standish Group, pode concluir-se que a percentagem de sucesso dos projetos varia de sector para sector:

Tabela 1 - Percentagem de sucesso dos projetos por sector

Sector	% Sucesso dos Projetos
Retalho	59%
Financeiro	32%
Indústria	27%
Público	18%

Fonte: Standish Group - Extreme Chaos, citado por Goldfinch (2007)

As principais causas para o insucesso dos projetos de desenvolvimento informático estão relacionadas com a fragilidade dos processos implementados nas organizações, com o modelo de gestão dos projetos informáticos e com limitações técnicas por parte das equipas de responsáveis pelo desenvolvimento de TI (Goldfinch, 2007).

### **2.2. Gestão de Portfolio TI**

Inicialmente, quando as empresas começaram a utilizar as TI como ferramenta de suporte à gestão, a sua manutenção era efetuada, individualmente, pelos departamentos das empresas. Com o avanço das tecnologias, as organizações aperceberam-se era necessário centralizar a gestão das suas infraestruturas de TI numa só área, devido à duplicação de esforços entre os diferentes departamentos. Em resposta a este problema, as organizações criaram uma área independente, responsável pelo suporte aos recursos tecnológicos da organização. Esta área permite a simplificação do *network* das tecnologias de informação, bem como a minimização de custos nesta área (Rathnam, Johnsen, Wen 2005).

Holland e Fathi, (2007) consideram que a gestão de portfolio TI se tornou essencial para a maioria das empresas, uma vez que permite reduzir custos, otimiza o retorno do investimento e cria uma plataforma de decisão para as organizações, na medida em que oferece visibilidade e controlo de uma forma transversal sobre a sua carteira de projetos.

A Gestão de Portfolio TI oferece aos executivos uma visão transversal, funciona como um veículo de comunicação e produz ferramentas para determinar a melhor combinação de investimentos em TI. O grande objetivo da gestão de portfolio TI é determinar quais são os projetos que realmente contribuem para a criação de valor para as suas organizações, tendo por base critérios que garantam o alinhamento entre os objetivos de negócio e a estratégia de TI (Gleisberg, Zondag, Chaudron 2008).

### **2.3. Alinhamento da estratégia de negócio com a estratégia TI**

Rathnam, Johnsen e Wen (2005) referem que as tecnologias de informação tornaram-se numa ferramenta essencial para possibilitar a execução da estratégia de negócio. Concluíram também que existe um desalinhamento entre a estratégia de negócio e a estratégia TI. Como principais causas para este desalinhamento, Rathnam, Johnsen e Wen (2005) destacam as seguintes:

- A indefinição da estratégia de negócio
- A deficiente/ineficiente comunicação da estratégia de negócio
- A não participação da informática na definição da estratégia de negócio
- A inadequada definição dos requisitos de negócio
- A existência de um elevado número de prioridades, onde as principais estão precariamente identificadas
- O desalinhamento entre as várias áreas das organizações

Yujie e Xindi (2010) indicam que a principal causa para as empresas falharem na construção dos seus modelos informáticos, deve-se ao facto de não ter existido inicialmente um planeamento cuidadoso e sistemático. Por outro lado, as empresas com sucesso têm um bom planeamento e constroem o seu modelo informático passo a passo e melhorando-o gradualmente.

Para minimizar o desalinhamento entre a estratégia de negócio e de TI, Rathnam, Johnsen e Wen (2005) identificaram as seguintes métodos:

- Inclusão da informática como parceiro para desenvolver a estratégia de negócio
- Considerar o IT como parte integrante da estratégia da organização para aumentar a produtividade e desenvolver novos produtos
- Olhar para os gestores de TI como um Proveito e não como um Custo
- Atribuir a sponsorização dos projetos à informática e aos gestores de negócio
- Promover reuniões periódicas entre a informática e o Negócio
- Assignar gestores de TI como gestores de negócio, periodicamente
- Priorização das iniciativas

### **2.4. Modelos de avaliação de projetos TI**

Os sistemas de informação têm um impacto significativo na forma de funcionamento das organizações, no entanto existe uma grande dificuldade em medir a contribuição real dos desenvolvimentos, face aos objetivos definidos.

As consequências dos impactos dos sistemas de informação podem ser verificadas tanto ao nível financeiro, como ao nível qualitativo. A fusão das consequências financeiras com as consequências qualitativas, representam o **valor** dos sistemas de informação para as organizações. Desta forma, os sistemas de informação podem ter consequências (financeiras e qualitativas) com impacto positivo ou negativo para a organização. As contrapartidas com impacto positivo são normalmente conhecidas como **benefícios** e as contrapartidas com impacto negativo, como **sacrifícios** (Renkema e Berghout, 1997). É com base nestes pressupostos que a maioria dos modelos de avaliação de projetos TI assenta.

Os modelos de avaliação de sistemas de informação variam de organização para organização e podem ter características muito diferentes. Renkema e Berghout (1997) identificaram 65 modelos de avaliação de sistemas de informação.

Por forma a facilitar a análise dos vários modelos de avaliação de sistemas de informação, os mesmos serão categorizados consoante as suas características, nos seguintes grupos: **Modelos Económicos, Modelos Matemáticos ou de Portfolio e Modelos de Scoring.**

### **2.4.1. Modelos Económicos**

Na generalidade, os modelos de decisão para priorizar projetos TI, são focados em questões de carácter financeiro ou tecnológico (Schniederjans e Hamaker, 2003).

Os modelos económicos são tradicionalmente utilizados para todo o tipo de seleção e avaliação de propostas de investimento (Renkema e Berghout, 1997). Estes modelos assentam em dados financeiros e preveem quais serão as futuras saídas e entradas de *cash flows* gerados pelos projetos em estudo.

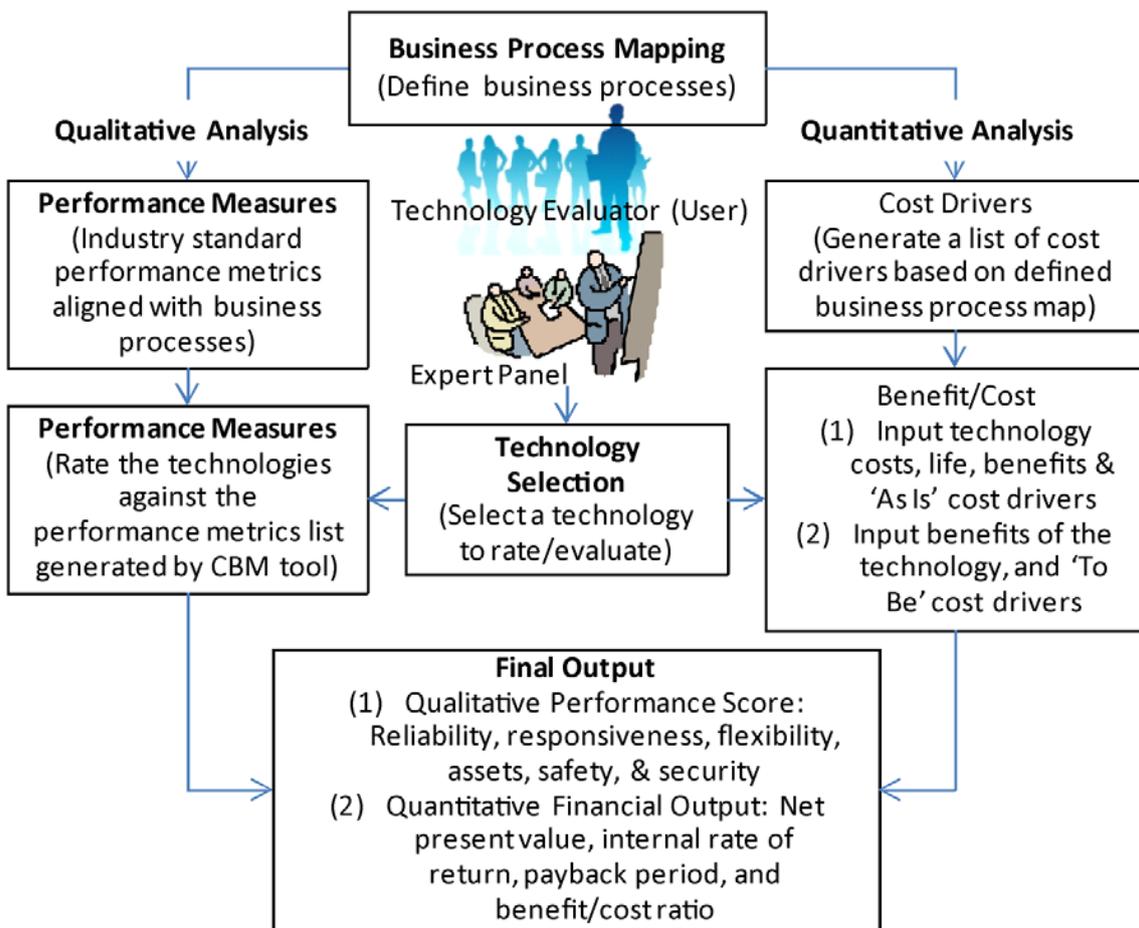
Nos casos em que os modelos económicos são utilizados para avaliar projetos de desenvolvimento informático, é efetuada uma comparação entre os benefícios económicos e os custos gerados pelos desenvolvimentos (Kim, Wen e Rich, 2009). Esta prática é normalmente conhecida como a análise custo-benefício.

Os modelos económicos utilizam vários indicadores para avaliar projetos informáticos sendo os mais frequentes os seguintes (Renkema e Berghout, 1997):

- **Valor atual líquido (VAL)** - o VAL é um cálculo financeiro que tem como objetivo avaliar a viabilidade de um determinado projeto de investimento. Este método tem em conta o conceito de taxa mínima de atratividade, que representa o retorno mínimo esperado pelo investidor. O cálculo deste indicador financeiro consiste então no somatório dos cash flows futuros atualizados ao momento atual (tendo em consideração a taxa mínima de atratividade para o investidor), subtraído do investimento inicial. Caso o resultado final seja positivo, significa que o projeto é economicamente viável para o investidor.
- **Return on Investment (ROI)** - O retorno sobre investimento é um rácio que representa a comparação entre o retorno financeiro de um determinado projeto e o seu custo. Quanto maior for o valor deste rácio, maior a atratividade do projeto. Caso o resultado do ROI seja inferior a zero, tal significa que o projeto não é economicamente viável.
- **Payback Period** - O *payback period* é um indicador financeiro que calcula o período de tempo que leva a que o retorno de um determinado projeto iguale o valor do investimento inicial. Este indicador é uma alternativa ao VAL, na medida em que é tido em conta o prazo em que o projeto passa a ser economicamente viável. Quanto menor for o resultado deste indicador, mais rápida é a recuperação do montante investido.
- **Internal rate of return (IRR)** - O *internal rate of return* é um indicador financeiro que calcula a taxa de rentabilidade de um determinado projeto, tendo em conta os *cash flows* futuros gerados. O método de cálculo é semelhante ao utilizado para a determinação do VAL. No entanto ao invés de se utilizar a taxa de mínima de atratividade para atualização dos *cash flows* futuros, a taxa de atualização passa a ser a variável a determinar. Quanto maior for a IRR, maior a atratividade do projeto.

Como exemplo, Kim, Wen e Rich (2009) mostram o modelo económico de avaliação de projetos da *United States Federal Highway Administration* (Figura 3). O modelo utilizado por esta organização consiste no mapeamento do processo em análise onde são identificados os ganhos quantitativos e qualitativos trazidos pela implementação do projeto em estudo. Os resultados deste modelo são: (1) uma pequena análise ao nível qualitativo, em que o projeto é classificado quanto ao seu impacto em termos de flexibilidade, segurança e solidez, e (2) uma análise financeira onde é produzido um conjunto de indicadores que caracterizam a viabilidade económica do projeto.

Figura 3 - Modelo Económico da United States Federal Highway Administration



Fonte: Citado por Kim, Wen e Rich (2009)

Denbo e Guthrie (2003) desenvolveram um modelo económico de avaliação de projetos TI que combina vários indicadores financeiros com o alinhamento estratégico e com o tempo de implementação do projeto.

Figura 4 - Modelo Económico *Credit Union Return on Technology* (CURT)

$\text{CURT} = \frac{(IRR - \text{Discount Rate}) + (\text{Emphasis} / 100)^{\text{Payback Period}}}{\sqrt{(\text{Time} \times \text{Labor})} / 100}$	
CURT	Credit Union Return on Technology
IRR	Internal Rate of Return
Discount Rate	Weighted average loan interest rate subtracting the Cost of Funds
Emphasis	One of three whole numbers that add up to 100. Projects may have one and only one "Emphasis." The "Emphasis" that a project receives is chosen by the Senior Management Team.
Payback Period	The number of years required to cover a project's cost.
Time	The length of time that the project will necessitate Technology resources. This is measured in weeks.
Labor	The quantity of Technology full-time equivalent (FTE) staff that will be utilized during the project.

Fonte: Denbo e Guthrie (2003)

Renkema e Berghout (2007) referem que os modelos económicos são fáceis de utilizar, têm como base de avaliação o retorno sobre o investimento e têm em conta as expectativas dos investidores, no entanto de acordo com Kim, Wen e Rich (2009) os modelos económicos de avaliação de projetos são limitados, na medida em que a quantificação do retorno dos projetos TI é difícil de obter.

Schniederjans e Hamaker (2003) indicam que os modelos económicos tradicionais de avaliação de projetos TI não conseguem traduzir o valor real dos investimentos para as organizações, uma vez que, frequentemente, o retorno obtido não coincide com o esperado.

## 2.4.2. Modelos Matemáticos ou de Portfolio

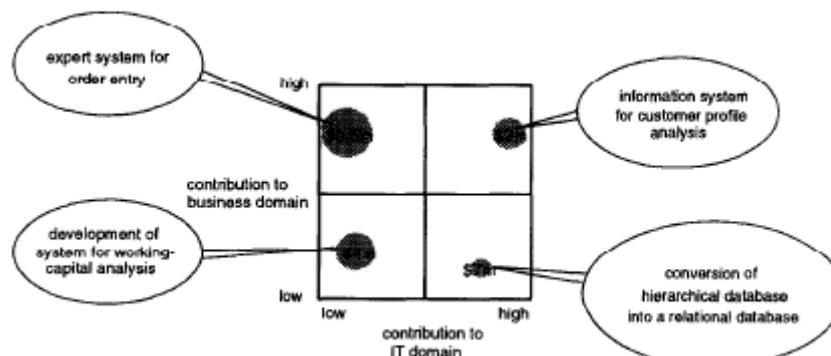
Os Modelos de Portfolio são um método muito utilizado na avaliação de projetos em geral. Através deste método, é possível identificar o conjunto de projetos que maximize a criação de valor para a organização.

Tendo como base o orçamento disponibilizado por uma determinada organização, o objetivo destes modelos é identificar, de entre os possíveis projetos a desenvolver, aqueles que tenham mais benefícios para a organização sem ultrapassar o orçamento definido. Para que os modelos de portfolio possam funcionar, os gestores devem identificar a priori um conjunto de objetivos para todas as variáveis tidas em consideração.

Ghapanchi, Tavana, Khakbaz e Low (2012) utilizam o modelo de portfolio chamado *Fuzzy Data Envelopment Analysis* (FDEA) para escolher o conjunto de projetos a desenvolver para uma determinada organização. O método FDEA tem em consideração, não só os custos e benefícios dos projetos em estudo, mas também o risco associado a cada um deles e as interdependências das várias tecnologias envolvidas. A utilização deste método permite assim identificar o conjunto de projetos mais eficiente ao mesmo tempo mitigar o risco associado à sua implementação.

Renkema e Berghout (1997) descrevem um modelo de análise de projetos TI chamado *Investment portfolio*, que tem como principais critérios de avaliação: a contribuição para o domínio do negócio, a contribuição para o domínio tecnológico e as consequências financeiras (espelhadas no VAL do projeto).

Figura 5 - Modelo de Avaliação *Investment Portfolio*



Fonte: Citado por Renkema e Berghout (1997)

Este modelo permite representar o impacto em cada uma das áreas de interesse do projeto (IT e negócio), bem como a viabilidade económica do projeto. Através da representação gráfica dos impactos de cada projeto (fig. 5), este modelo permite comparar e priorizar os vários projetos TI em carteira.

Os modelos de portfolio são muito utilizados para a avaliação de projetos de investimento. No entanto, para o caso dos projetos TI, podem ser difíceis de aplicar devido ao facto de assentarem maioritariamente em dados financeiros e nas interdependências entre projetos que podem nem sempre ser quantificados / identificados.

### **2.4.3. Modelos de *Scoring***

Conforme referido anteriormente, a implementação de projetos de desenvolvimento TI tem consequências de carácter financeiro e qualitativo. Os modelos de avaliação de projetos anteriormente apresentados estão mais focados nas consequências de carácter financeiro, no entanto os modelos de *scoring* têm mais facilidade em utilizar os dois tipos de consequências.

Os modelos de *scoring* funcionam com base numa panóplia de indicadores e objetivos de gestão que permitem atribuir um rating a cada projeto ou comparar projetos entre si, constituindo um elemento de apoio ao processo de tomada de decisão (Kim, Wen e Rich, 2009).

Schniederjans e Hamaker (2003) consideram que, se um decisor apenas procurar seleccionar qual o projeto TI que contribui com maior valor para a organização, então o melhor modelo de avaliação de projetos TI a utilizar será um modelo de *scoring*.

Os modelos de *scoring* têm-se revelado mais fáceis de utilizar e mais baratos do que outros métodos (Kim, Wen e Rich, 2009).

Para a construção do modelo é essencial identificar o conjunto de critérios que são considerados relevantes para a organização.

Se na construção do modelo de *scoring* forem tidos em conta os critérios considerados mais relevantes para a organização, o modelo permitirá indicar ao decisor qual é a opção que contribui com maior valor para a organização.

Os critérios utilizados para os modelos de *scoring* variam de autor para autor:

- O modelo de *scoring* de **Henriksen e Traynor (1999)** assenta nos seguintes critérios: **relevância** do projeto para suportar a missão e objetivos da organização, nível de **risco** do sucesso da implementação do projeto de acordo com o definido na sua conceção, **razoabilidade** da implementação do projeto dentro do orçamento e planeamento definidos, **contributo científico** da implementação do projeto, contribuição do projeto para **futuros desenvolvimentos** e retorno da implementação do projeto ao nível do **negócio**.
- Os principais critérios utilizados no modelo de *scoring* de **Schniederjans e Hamaker (2003)** são o **custo** da implementação do projeto, o **custo de manutenção** do desenvolvimento informático, o **número de utilizadores** finais do desenvolvimento, a **probabilidade do projeto ser implementado** de acordo com os pressupostos iniciais, o **tempo de implementação** e o número de vezes esperado de **colapso do sistema**.
- Os critérios utilizados no modelo de *scoring* de **Kim, Wen e Rich (2009)** são o **alinhamento estratégico**, que demonstram a importância de cada projeto, relativamente às prioridades estratégicas da organização, a **necessidade tecnológica**, que retrata a importância do desenvolvimento de um determinado projeto, tanto pela economia e/ou sociedade como pela própria necessidade de progresso tecnológico, os **recursos tecnológicos** necessários, que representam os recursos físicos necessários para o desenvolvimento de um determinado projeto e a **preferência política**, que demonstra o peso relativo do impacto de “quem decide” na priorização dos desenvolvimentos informáticos

À semelhança dos critérios de avaliação, os métodos utilizados para obter o valor final do *scoring* são muito variados.

A informação de suporte ao modelo de Henriksen e Traynor (1999) assenta num **questionário** constituído por 6 perguntas que deve ser preenchido para cada um dos projetos e no **orçamento** de cada projeto. As 6 perguntas estão orientadas aos critérios de classificação já referidos anteriormente e todas têm 5 opções de resposta: com impacto (1) muito baixo, (2) baixo, (3) médio, (4) alto e (5) muito alto.

Henriksen e Traynor (1999) referem que a construção do algoritmo de cálculo do *scoring* final não deve ser exclusivamente efetuada com recurso a um modelo puramente aditivo ou multiplicativo. Henriksen e Traynor (1999) defendem que:

- Os critérios que não têm correlação entre eles, devem ser multiplicados e elevados ao seu peso relativo
- Os critérios com correlação, devem ser multiplicados por um peso relativo e depois somados
- Os grupos de critérios devem ser elevados a um peso que traduz o seu peso relativo para o indicador
- Os critérios que, ao aumentarem, contribuem negativamente para o indicador, devem aparecer no denominador

Para avaliar as respostas obtidas no questionário são definidos pesos relativos para cada um dos critérios a que a questão corresponde sendo a avaliação do orçamento feita através da comparação da dimensão do orçamento de cada projeto com a dimensão dos orçamentos dos restantes projetos. O *scoring* final é obtido através da combinação do resultado obtido com as respostas do questionário e com a classificação do orçamento proposto.

No modelo de *scoring* utilizado por Schniederjans e Hamaker (2003) é atribuído um peso relativo a cada um dos critérios de avaliação, tendo em conta o alinhamento destes com a estratégia da organização.

Após ter sido definido o peso dos critérios no *scoring* final, a informação de todos os projetos é comparada entre si e é efetuada uma hierarquização para cada um dos critérios (onde é atribuído o valor de 1 ao pior nível, 2 ao segundo pior, etc.).

No final, o *scoring* de cada projeto é calculado partir da soma do ranking obtido em cada um dos critérios, multiplicado pelo peso correspondente.

A avaliação dos critérios do *scoring* é efetuada de forma diferenciada no modelo de Kim, Wen e Rich (2009).

Segundo estes autores, para a atribuição do nível de **necessidade tecnológica**, deve ser formado um comité com gestores desde o nível estratégico ao operacional, onde cada elemento é submetido a um questionário. A partir dos resultados do questionário, é definido um rating para cada projeto informático.

Para a determinação da **posição tecnológica** de cada projeto informático, é aplicado o método de Delphi ao comité, com o objetivo de alinhar de 1 a n a carteira de projetos informáticos.

O cálculo dos **recursos tecnológicos** é efetuado a partir da comparação entre os custos mínimos para implementar um determinado projeto e os custos reais orçamentados para implementar esse mesmo projeto (Licenças, RHs, custos de financiamento, etc) na organização.

Para o cálculo das **preferências políticas**, o comité é novamente submetido ao método de Delphi para definir a posição de cada projeto dentro deste critério.

Para determinar o **peso de cada critério** é solicitada a análise de cada membro do comité relativamente à importância de cada critério e o peso final é determinado com base na média das respostas dos membros do comité.

Por fim, à semelhança do modelo anterior, o *scoring* de cada projeto é calculado a partir da soma do ranking obtido em cada um dos critérios, multiplicado pelo peso correspondente.

Ao avaliarmos os três modelos simultaneamente, é possível constatar que apesar dos métodos de avaliação e os critérios utilizados variarem bastante, a definição dos pesos de cada critério é um passo comum e crítico em todos os modelos.

## 2.5. Boas Práticas de Gestão de Portfolio TI

Gleisberg, Zondag e Chaudron (2008) referem que as decisões de investimento em desenvolvimentos TI assentam em 3 grandes dilemas: quanto se deve gastar, em que projetos deve ser gasto e como conciliar as diferentes necessidades da organização.

Com base em vários estudos, Gleisberg, Zondag e Chaudron (2008) identificaram um conjunto de fatores críticos para uma eficiente gestão de portfolio:

- A seleção de projetos deve ser gerida num modelo de orçamento
- Os critérios de seleção dos projetos devem ser uniformes para todas as áreas da organização

## Criação de um Novo Modelo de Scoring de Projetos Informáticos

- O exercício de avaliação de projetos deve ser efetuado, num só momento, para toda a carteira de projetos. Os projetos de desenvolvimento informático não devem ser avaliados individualmente.
- Deve existir um passo no processo de avaliação dos projetos que garanta que a informação recolhida sobre cada projeto é fidedigna
- Os modelos de avaliação de projetos TI devem servir como ferramentas de apoio à decisão em que, no final, o que prevalece é a escolha do comité de decisão

### **3.1. O BES**

O Banco Espírito Santo é o maior banco português por capitalização bolsista, com uma quota de mercado de 19.3% em 2011.

Ao longo dos seus 144 anos de história, o BES sempre teve um papel proeminente em Portugal, onde ficaram registados os seguintes marcos históricos:

- O Banco Espírito Santo foi fundado por José Maria do Espírito Santo e Silva que, em 1869, começou a negociar títulos de crédito e operações cambiais;
- Em 1975, na sequência da política de nacionalizações que decorria nessa altura, o BES é nacionalizado e a família Espírito Santo forma o Grupo Espírito Santo;
- Em 1991, o Grupo Espírito Santo recupera o controlo do BES durante o processo de reprivatização;
- Entre 2000 e 2001, o BES iniciou uma política de expansão internacional por via do reforço da sua posição em Espanha com o Banco Bradesco e com a criação do BES Angola;
- Em 2006 o BES abre uma sucursal em Cabo Verde;
- De 2009 a 2011 o BES reforça a sua presença em África com a aquisição de 40% do Aman Bank (Líbia) e de 25% do Moza Banco (Moçambique), bem como forma uma parceria com uma empresa de leasing na Argélia;
- Atualmente, a sua estratégia está focalizada na expansão internacional, estando presente em 4 continentes, num total de 25 países.

De acordo com o seu site institucional ([www.bes.pt](http://www.bes.pt)) o BES "tem por objetivo central da sua atividade a criação de valor para clientes, colaboradores e acionistas. Entende como primeira e fundamental missão alinhar uma estratégia de reforço constante e sustentado da sua posição competitiva no mercado com um total respeito pelos interesses e bem-estar dos seus clientes e colaboradores. Entende que é seu dever permanente contribuir de forma cada vez mais aprofundada e proactiva para o desenvolvimento social, cultural e ambiental do País".

A preocupação de satisfazer e de corresponder às expectativas dos clientes é um dos grandes objetivos. O BES procura sempre atingir a satisfação dos clientes com base

numa relação de confiança e com recurso a mecanismos de avaliação de qualidade de serviço.

Na atividade doméstica, o BES destaca-se com uma oferta diversificada nos segmentos private e de retalho (com enfoque nos produtos de poupança) e é líder no segmento empresas (com enfoque nas empresas exportadoras).

Na atividade internacional, o BES procura explorar mercados com potencialidades de crescimento elevadas, de preferência com fortes relações económicas e culturais com Portugal, considerando Brasil, Angola e Espanha o seu triângulo estratégico.

A conjuntura macro económica adversa e as exigências regulamentares impostas no âmbito do programa de assistência internacional a Portugal, têm marcado a atividade do BES. No 3º trimestre de 2012, o grupo BES registou um resultado líquido de 90.4 milhões de euros, menos 47% face ao período homólogo do ano anterior (com um resultado líquido de 172 milhões de euros).

Verificou-se também uma evolução favorável da posição de liquidez, proporcionada pelo programa de *deleverage* financeiro que está a decorrer. O progressivo aumento dos depósitos e a redução da carteira de crédito contribuíram muito para a consolidação da estrutura de financiamento do banco.

Em Maio de 2012, o BES realizou um aumento de capital apenas com recurso ao mercado de capitais, evitando assim a necessidade de recorrer ao fundo de recapitalização bancária português.

O rácio de solvabilidade *Core tier I* em setembro de 2012 estava nos 10.7%. Foi assim possível antecipar a meta fixada pelo Banco de Portugal para o final do ano.

O BES continua a ser um dos bancos mais eficientes na península ibérica, com um *Cost-to-Income* de 45% em setembro de 2012. O BES tinha nessa altura, 6166 colaboradores.

O BES tem conseguido captar um número crescente de clientes, no entanto os meios utilizados pelos clientes para contactar o banco têm sofrido grandes alterações. Atualmente, cerca de 30% dos clientes contactam o banco através de *internet banking* ao invés de se deslocarem ao balcão. Em 2003, apenas 10% dos clientes preferiam utilizar este canal.

### 3.2. Desenvolvimento de novos projetos informáticos no BES

Anualmente, são identificadas pelas várias áreas do BES mais de 1000 novas necessidades de cariz informático. As necessidades informáticas podem ir desde um simples pedido de informação, à aquisição e implementação de uma nova aplicação.

O contexto económico atual tem vindo a tornar a gestão dos recursos cada vez mais exigente. No BES o desenvolvimento de novos projetos informáticos foi um bom exemplo disso devido às constantes reduções da verba anual disponível.

Os constrangimentos orçamentais e a extrema necessidade de otimizar todo o tipo de custos, leva que a gestão dos recursos disponíveis tenha de ser ainda mais eficiente.

No processo de desenvolvimento de novos projetos informático do BES, é indispensável existir um **sponsor** que, tendo por base uma necessidade, caracteriza o pedido informático. É da sua responsabilidade a abertura do projeto, a definição dos requisitos de negócio, a identificação da estimativa quantitativa e qualitativa de indicadores de impacto, respetivos benefícios económicos, aceitação do orçamento, vida útil estimada da solução operativa / negócio, aceitação formal através de sign-off, acompanhamento e clarificação de dúvidas durante a fase de execução / desenvolvimento, testes de aceitação, formação e acompanhamento da entrada em produção.

A **gestão de portfolio TI** é a área responsável pelo acompanhamento dos pedidos informáticos é da sua responsabilidade acompanhar globalmente a execução do orçamento informático ao nível do BES, efetuar uma gestão da procura eficiente que dê a devida prioridade aos projetos que contribuem com maior valor para o banco, sistematizar toda a informação necessária para avaliação dos projetos, certificar com o sponsor os indicadores e respetivos benefícios económicos identificados, calcular o *scoring* de cada projeto informático e efetuar o follow-up dos impactos estimados inicialmente.

A **Espírito Santo Informática (ESI)** é a entidade que tem a responsabilidade da gestão e manutenção operacional dos sistemas informáticos do BES. É da sua responsabilidade proceder à gestão do respetivo orçamento informático, a operacionalização das atividades associadas à orçamentação, planeamento, análise da viabilidade técnica, desenvolvimento dos projetos informáticos e dar apoio aos Sponsor na definição de requisitos. Para a análise de desenvolvimento dos projetos informáticos, a ESI segue um

standard internacional de melhores práticas de desenvolvimento de software, adotado por muitas instituições financeiras e outras empresas, com o nome de *Capability Maturity Model Integration* (CMMI).

### 3.3. Modelo de avaliação implementado

No BES, o processo de avaliação e aprovação de projetos de informáticos não é efetuado de forma igual para todos os projetos. No início do processo, os projetos são tipificados consoante o seu orçamento por forma a garantir que apenas os projetos de maior envergadura são alvo de análise.

As **pequenas correções evolutivas** são projetos de desenvolvimento informático com um orçamento reduzido que, por norma, são de pedidos de informação ou pequenas correções aos sistemas de informação do banco. Para o desenvolvimento deste tipo de medidas não é necessária a aprovação superior nem é efetuada qualquer análise por parte da gestão de portfolio.

Os **projetos departamentais** são projetos de desenvolvimento informático com um orçamento mais elevado. Por norma são alterações consideráveis nos sistemas de informação do BES ou a aquisição e implementação de novas aplicações. É nesta tipologia de projetos que o modelo de avaliação de projetos do BES é aplicado.

Inicialmente, a aprovação de novos projetos departamentais era efetuada pontualmente e através de métodos económicos de análise de investimentos, nomeadamente o VAL e o *Payback*.

Recentemente, o processo sofreu duas grandes alterações ao nível dos métodos de aprovação de novas iniciativas e nas ferramentas de suporte à decisão, como se sistematiza na tabela 2.

Tabela 2 - Recentes alterações ao processo de gestão de Projetos TI no BES

Processo impactado	Método Anterior	Novo Método
Aprovação de novas iniciativas	Efetuada uma vez por mês	Efetuada uma vez por ano
Ferramentas de apoio à decisão	VAL e Payback	<i>Scoring</i>

Com as alterações ao processo foram obtidas melhorias em cada um dos processos acima mencionados.

Ao nível da **aprovação de novas iniciativas**, o facto de ser efetuado apenas uma vez por ano, permitiu comparar num momento só um maior número de iniciativas, garantido assim que todas concorrem entre si e não só com as que são propostas a aprovação mensalmente. As novas necessidades que surgirem durante o ano, devem ser tratadas como exceção e devem apenas ser aprovadas em detrimento de outras.

A alteração da **ferramenta de apoio à decisão** para um modelo de *scoring* permitiu ter em conta um maior número de indicadores qualitativos que anteriormente eram ignorados e que são críticos para o banco.

### 3.3.1. Modelo de *Scoring*

A necessidade de alteração das ferramentas de avaliação dos projetos informáticos, advém da grande dificuldade em materializar os impactos esperados com a implementação de novas iniciativas.

Sabendo que os métodos de análise utilizados anteriormente se baseavam exclusivamente em dados quantitativos, foi necessário encontrar uma solução fácil de implementar, que pudesse comparar projetos com características e naturezas muito diferentes e que pudesse utilizar, ao mesmo tempo, indicadores qualitativos e quantitativos.

Como o apoio de uma consultora, foram observadas as boas práticas de gestão de portfolio TI e o novo método escolhido para avaliação e seleção de projetos foi o modelo de *scoring*.

Para que o novo modelo pudesse ser posto em prática, foram tidas em conta as várias hipóteses de melhoria proporcionadas por um desenvolvimento informático e foram selecionadas as mais relevantes para o banco, tendo em conta as linhas orientadoras estratégicas do BES para 2012:

1. Apostar no crescimento do Produto Bancário comercial
2. Redução dos custos operativos até 2015
3. Otimizar a gestão do risco e minimizar a constituição de imparidades de crédito
4. Manter acesso a liquidez no mercado e assegurar uma estrutura de capital sem recurso ao Estado Português
5. Manter o foco na qualidade de serviço, na inovação e na relação multicanal com os clientes

Com base nos objetivos estratégicos do BES, os aspetos classificatórios escolhidos (drivers) para aplicar o novo método de seleção e avaliação de projetos foram os seguintes:

- **Componente Legal** - para os casos em que existe uma obrigatoriedade legal que justifique a necessidade de implementar um determinado projeto informático
- **Necessidade Mandatória** - para os casos em que existe uma necessidade crítica para o negócio ou para a informática
- **Risco e Capital** - quando um determinado projeto informático possibilita a mitigação de risco, melhorias ao nível da recuperação ou incumprimento de crédito e ganhos de liquidez
- **Aumento da Eficiência** - quando um determinado projeto informático otimiza processos internos que se traduzem na redução de custos e/ou redução de carga operativa
- **Aumento do Produto Bancário** - para os casos em que um determinado projeto informático proporcione um aumento do produto bancário

## Criação de um Novo Modelo de Scoring de Projetos Informáticos

- **Aumento da qualidade de serviço** - para quando o projeto informático visa a melhoria da satisfação dos clientes (interno e externo)
- **Inovação** - para quando se trata de criação de um novo produto ou serviço

Cada um dos drivers orientadores tidos em conta para o modelo de *scoring* foi depois decomposto num segundo nível de indicadores para que a caracterização dos projetos avaliados fosse a mais detalhada possível.

Os aspetos caracterizadores de segundo nível (drivers secundários) para cada um dos drivers orientadores considerados encontram-se especificados na tabela 3 abaixo.

Tabela 3 - Lista de Drivers considerados para o modelo de *scoring* do BES

Driver Orientador	Driver Secundário
Legal	Banco de Portugal
	CMVM
	Auditoria Externa
	Regulador internacional
	Outro
Mandatário	Decisão de Congresso
	Imposição CE
	Upgrade Aplicativos obrigatórios
	Correção aplicacional obrigatória
	Outro
Aumento do Produto Bancário	Captação de Clientes
	Aumento do envolvimento bancário
	Comissionamento
	Margem Financeira
	Outro
Eficiência	Redução de custos FST's nos Serviços Centrais
	Redução de custos FST's nos Departamentos Comerciais
	Minimização de perdas financeiras
	Libertação de tempo nos Serviços Centrais
	Libertação de tempo na Rede Comercial
	Redução de custos TI
	Outro
Risco e Capital	Incumprimento de crédito
	Recuperação de crédito
	Capital
	Gestão de imparidades
	Risco Operacional
	Risco Infraestruturas
	Risco Reputacional (Imagem do Banco)
	Segurança da informação
	Outro
Aumento da qualidade de serviço	Melhoria da qualidade do atendimento
	Melhoria de níveis de serviço
	Melhoria da oferta
	Melhoria das expectativas dos Clientes
	Melhoria da qualidade do serviço interno
	Melhoria da informação prestada
	Melhoria da capacidade de resolução de problemas
	Outro
Inovação	Novo Produto
	Novo Serviço
	Modelos de relação Cliente
	Outro

Após a escolha dos drivers a ter conta para o cálculo do *scoring*, foi necessário definir de que forma estes indicadores teriam impacto no processo de cálculo do indicador final.

O método escolhido definiu que o valor final do *scoring* deveria ser compreendido entre 0 e 10 valores e que deveria ser composto por duas partes: um **valor base** e um **valor incremental**.

Na construção do modelo, foi atribuída uma prioridade diferente para cada um dos drivers, uma vez que os projetos com impacto em certos drivers seriam sempre mais prioritários do que outros. Neste sentido, o modelo definido atribui a seguinte prioridade aos drivers: Legal > Mandatório > Aumento de Produto Bancário = Eficiência = Risco e Capital = Aumento da Qualidade de serviço > Inovação.

O **valor base** tem então como objetivo diferenciar, num primeiro nível, os projetos consoante a prioridade dos drivers em que tinha impacto. Foi então decidido atribuir o seguinte valor base a cada um dos drivers:

Tabela 4 - Valor base atribuído a cada um dos drivers orientadores

Driver	Valor Base
Legal	10
Mandatário	9
Aumento do Produto Bancário	4
Eficiência	4
Risco e Capital	4
Aumento da qualidade de serviço	4
Inovação	3

Nos casos em que os projetos têm impacto em mais do que um dos drivers considerados para o cálculo do *scoring*, o valor base atribuído é o referente ao driver mais relevante, ou seja, se um projeto for de carácter legal e ao mesmo tempo proporcionar ganhos de eficiência, o valor base atribuído é o referente à componente legal (10).

A segunda componente do modelo de *scoring* do BES é o **valor incremental**. O objetivo desta componente é distinguir os projetos que têm impacto nos mesmos drivers.

## Criação de um Novo Modelo de Scoring de Projetos Informáticos

Para os drivers Legal e Mandatório, devido ao elevado valor base que lhes é atribuído, não foram definidos valores incrementais.

Para o driver Aumento do Produto Bancário, o valor incremental pode ser definido por duas variáveis: a captação de novos clientes e o valor anual de produto bancário gerado pelo projeto. No caso de existir a captação de novos clientes, o valor incremental atribuído é de 1 valor e no caso de aumento do produto bancário, o valor incremental atribuído varia de acordo com os seguintes intervalos:

Tabela 5 - Valor incremental atribuído por valor anual de produto bancário gerado

Valor Anual	Valor Incremental
Mais de 1 000 000 €	3,0
500 000 a 1 000 000 €	2,4
100 000 a 500 000 €	1,8
40 000 a 100 000 €	1,2
20 000 a 40 000 €	0,9
10 000 a 20 000 €	0,6
0 a 10 000 €	0,3

No caso dos projetos que proporcionem ganhos de eficiência, o valor incremental é definido por duas variáveis. Se os ganhos em eficiência forem traduzidos através da redução de custos com fornecimentos e serviços externos (FST), então o valor incremental pode ter os seguintes valores:

Tabela 6 - Valor incremental atribuído por valor de produto bancário gerado

Valor Anual	Valor Incremental
Mais de 500 000 €	3,0
250 000 a 500 000 €	2,4
50 000 a 250 000 €	1,8
20 000 a 50 000 €	1,2
10 000 a 20 000 €	0,9
5 000 a 10 000 €	0,6
0 a 5 000 €	0,3

## Criação de um Novo Modelo de Scoring de Projetos Informáticos

Se os ganhos em eficiência se traduzirem através de redução de carga operativa, o valor incremental varia consoante o número de horas de trabalho reduzidas, transformadas em *full-time equivalents* (FTE):

Tabela 7 - Valor incremental atribuído por valor de FTE reduzido

Redução de FTE	Valor Incremental
Mais de 2,5 FTE	3,0
1,5 a 2,5 FTE	1,5
0,5 a 1 FTE	1,0
0 a 0,5 FTE	0,2

No caso dos projetos com impacto no driver de Risco e Capital, após medido o nível de risco associado a cada projeto, é-lhe atribuído um valor incremental de acordo com os seguintes parâmetros:

Tabela 8 - Valor incremental atribuído por nível de risco

Nível de Risco	Valor Incremental
Crítico	3,0
Alto	2,0
Médio	0,5
Baixo	0,0

Para os drivers Aumento da Qualidade de Serviço e Inovação o valor incremental é atribuído consoante o número de drivers impactados, ou seja, por exemplo se um projeto tiver impacto apenas na melhoria da qualidade de atendimento, o valor incremental é 0, mas se para além do impacto na melhoria de qualidade de atendimento, o projeto melhore a oferta atual do banco e suporte o lançamento de um novo produto, o valor incremental é de 0,2.

Por fim, quando um projeto está identificado no processo de melhoria contínua do BES, é-lhe também atribuído um valor incremental de 0,1.

Após determinar o valor base e o valor incremental de cada projeto, são somadas as duas componentes e definidos **valores máximos** de score de acordo com os drivers

principais impactados. As regras estipuladas indicam que os valores máximos devem ser ajustados dando origem ao **scoring final**. O *scoring final* é determinado da seguinte forma:

- O valor máximo possível para o score de um projeto é de 10
- A soma do valor incremental e do valor base dos projetos com impacto no driver Mandatário, não pode ser superior a 9,99
- O resultado final do score de um projeto que não tenha impacto nos drivers Legal ou Mandatário, não pode ser superior a 8,99

Estas regras foram definidas com o objetivo de garantir que o valor do score dos projetos Legais e Mandatários não eram ultrapassados pelos restantes projetos.

### **3.3.2. Inscrição de Novas Necessidades**

Conforme indicado anteriormente, é da responsabilidade do sponsor a identificação e caracterização das novas necessidades informáticas.

A inscrição de novas necessidades é efetuada na aplicação de gestão de projetos informáticas do BES, onde o sponsor deve registar toda a informação caracterizadora do projeto, nomeadamente o nome do projeto, os objetivos, os benefícios económicos, o processo de negócio a que está associado e os requisitos de negócio.

Com a alteração do modelo de avaliação de projetos, tornou-se necessário incluir no processo de registo de novas necessidades um método de recolha da informação de suporte ao cálculo do *scoring*.

Foi então criado um documento de preenchimento obrigatório no momento da inscrição dos novos pedidos de desenvolvimento, criado especificamente para recolher a informação necessária para calcular os *scorings* - a matriz de *scoring*.

A matriz de *scoring* foi construída de forma a que, quando o sponsor preenche o documento, a informação que fica registada possa ser diretamente utilizada para o cálculo do *scoring*.

No caso dos drivers de carácter qualitativo - Legal, Mandatário, Risco e Capital, Aumento da Qualidade de Serviço e Inovação - o sponsor deve indicar se o projeto tem ou não impacto no driver orientador e se sim, identificar também o driver secundário

respetivo. Para todos os drivers identificados, o sponsor deve sempre apresentar uma justificação detalhada que sustente a sua escolha.

No caso dos drivers de carácter quantitativo - Aumento do Produto Bancário e Eficiência - o sponsor deve também indicar os drivers orientadores e drivers secundários mas, uma vez que para avaliar os projetos nestes drivers é necessária informação quantitativa, é obrigatória neste caso a quantificação dos benefícios. Para os drivers secundários de redução de carga operativa (nos serviços centrais e rede comercial), é pedido ao sponsor que indique o número de horas /mês reduzidos e para os restantes drivers, sendo o valor expresso em euros /ano.

Após o registo de cada iniciativa, a ESI efetua uma macro estimativa do orçamento do projeto com base nos requisitos de negócio e caracteriza o projeto quanto à sua tipologia: **Pequena Correção Evolutiva** ou **Projeto Departamental**.

Conforme já referido, o modelo de *scoring* apenas é aplicado para os projetos Departamentais, pelo que, para esta tipologia de projetos, a equipa de gestão de portfolio analisa a informação inscrita nas matrizes de *scoring* para garantir que a mesma pode ser utilizada para o cálculo do *scoring*.

A análise efetuada pela gestão de portfolio, consiste numa validação da informação registada na matriz de *scoring*, no sentido de garantir que os pressupostos utilizados na identificação de novas necessidades são os mesmos para todos os projetos. Após uma primeira análise à informação registada nas matrizes de *scoring*, é realizada uma pequena entrevista com os sponsors dos projetos para garantir que o âmbito dos projetos é compreendido pela gestão de portfolio e que a informação registada nas matrizes é atingível.

### **3.3.3. Aprovação de Novas Iniciativas**

A aprovação de novos projetos informáticos passou a ser efetuada através de um processo orçamental onde todas as áreas do banco são envolvidas.

No final do ano, é pedido a todos os sponsors que identifiquem as suas necessidades informáticas para o ano seguinte e que as matriculem de acordo com o processo descrito anteriormente.

Após a validação de toda a informação por parte da gestão de portfolio, são calculados os *scorings* dos projetos e efetuada a respetiva hierarquização.

Numa primeira fase, os resultados são discutidos com os departamentos e são efetuados alguns ajustes à informação registada inicialmente. Na maioria dos casos, as alterações acabam por aumentar o resultado dos *scorings*, fazendo com que seja mais provável a aprovação de alguns dos projetos que anteriormente tinham um *scoring* baixo.

Tendo em conta os ajustes solicitados pelas áreas, é formulada uma nova proposta para a carteira de projetos a desenvolver no ano seguinte. A proposta é apresentada individualmente aos administradores para garantir que o conjunto de novas iniciativas a desenvolver estão alinhadas com as prioridades estratégicas das suas áreas de responsabilidade.

Os pareceres de cada administrador são tidos em conta e é efetuada uma proposta final à comissão executiva do BES que, ao ser aprovada, tem como significado que o processo de orçamento está concluído e os projetos a desenvolver estão devidamente identificados.

Na eventualidade de surgirem novas necessidades durante o ano, as mesmas serão analisadas pontualmente e apenas serão aprovadas em função do abandono de outro projeto.

### **3.4. Principais Constrangimentos do Modelo de Avaliação BES**

Em 2012, foram identificadas mais de 500 novas iniciativas no âmbito do orçamento informático, pelos cerca de 35 departamentos do BES.

No seguimento das reuniões tidas com os departamentos, ao longo do processo orçamental, algumas iniciativas foram abandonadas, pelo que para o exercício final, apenas foram consideradas 424 novas necessidades.

Após calculado o *scoring* para cada uma das 424 iniciativas, foram obtidos os seguintes resultados:

Tabela 9 - *Scorings* obtidos para as 424 novas iniciativas

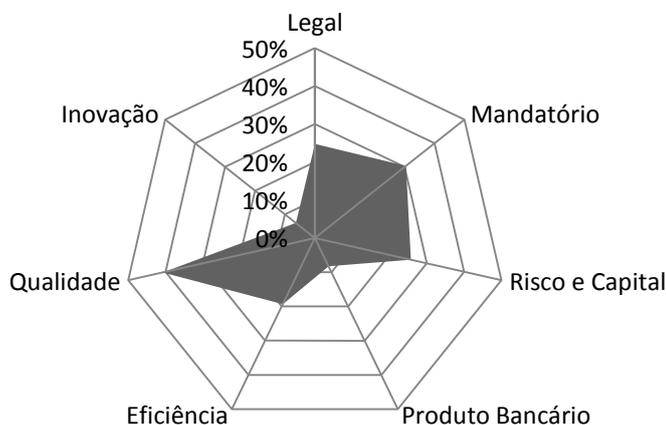
Intervalo <i>Scoring</i>	Nº de Iniciativas	% Medidas	% Orçamento
9 a 10	227	54%	69%
8 a 9	10	2%	6%
7 a 8	26	6%	6%
6 a 7	20	5%	2%
5 a 6	23	5%	4%
0 a 5	118	28%	13%
<b>Total</b>	<b>424</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fonte: Departamento de Organização, BES, 2013

Sabendo que cada projeto pode ser associado a mais do que um driver de benefícios, é importante verificar quais foram os drivers mais identificados e qual o impacto de cada um para a aprovação dos projetos.

Analisando as 424 iniciativas propostas para aprovação, verificamos que os projetos foram maioritariamente associados aos drivers Aumento da Qualidade de Serviço (41%) e Mandatório (30%) (Fig. 6).

Figura 6 - Principais Drivers de Benefícios Identificados



A associação de grande parte dos projetos ao driver do Aumento da Qualidade de Serviço não tem grande impacto no resultado final do *scoring* porque o valor que lhes é atribuído é bastante baixo (4 de valor base e até um máximo de 0,7 de valor incremental), no entanto a associação de 30% dos projetos ao driver Mandatório, influencia muito o resultado final do *scoring*, dado que o valor base deste driver é de 9 valores.

Inicialmente, o número de projetos associados ao driver Mandatário era muito reduzido, porém, no momento em que se analisou em conjunto com os sponsors o resultado do *scoring*, a maioria dos ajustes que se verificaram consistiram na associação do driver secundário "Mandatário - Outro", a projetos que ainda não estavam ligados a nenhum dos drivers secundários do tipo Mandatário. Assim, o valor base dos projetos que sofreram esta alteração passou automaticamente para 9 valores.

A associação de medidas ao driver secundário "Mandatário - Outro" permitiu assim aos sponsors obter, de uma forma fácil, um *scoring* elevado nos projetos que pretendiam. O número de projetos associados a este driver secundário representa 52% dos projetos considerados Mandatários.

À semelhança do que acontece com o driver Mandatário, o nível de risco também possibilita a manipulação do resultado do *scoring* uma vez que o valor incremental que lhe é atribuído é bastante elevado.

Com o orçamento disponível apenas é possível desenvolver 75% das novas iniciativas identificadas, o que significa alguns projetos não podem avançar.

A decisão da aprovação de cada projeto tem como base duas grandes preocupações:

- A carteira de projetos a aprovar, deve ser constituída pelo conjunto de projetos que contribui com maior valor para o banco;
- O orçamento total da carteira de projetos aprovada, não deve ultrapassar o valor orçamental disponível.

Tendo em conta estas orientações, os projetos foram aprovados por ordem decrescente de *scoring*, tendo como limite o momento em que o somatório dos seus orçamentos superassem o orçamento disponível (Tabela 10).

Tabela 10 - Quantidade de Projetos Aprovados e Não Aprovados

<b>Intervalo Scoring</b>	<b>Não Aprovados</b>	<b>Aprovados</b>	<b>Total de Projetos</b>
9 a 10	0	227	166
8 a 9	0	10	68
7 a 8	12	14	11
6 a 7	19	1	30
5 a 6	23	0	26
0 a 5	118	0	123
<b>Total</b>	<b>172</b>	<b>252</b>	<b>424</b>

Fonte: Departamento de Organização, BES, 2013

O valor de orçamento disponível permitiu assim a aprovação de todos os projetos com *scoring* superior ou igual a 8, no entanto não foi suficiente para todos os projetos com *scoring* entre 7 e 8.

Face à impossibilidade de aprovar todos os projetos com *scoring* entre 7 e 8, impunha-se uma escolha entre tais projetos. Numa primeira análise, estava previsto selecionar aqueles com maior valor de benefícios, no entanto verificou-se que o valor de benefícios não poderia ser o único critério a considerar, pois o valor do orçamento também varia de projeto para projeto. Desta forma, os restantes projetos foram selecionados de acordo com o rácio entre o valor de benefícios identificados e o do seu orçamento.

Em resumo, os principais constrangimentos sentidos no modelo atual de seleção de projetos são os seguintes:

- O valor final do *scoring* é muito elevado para a maioria dos projetos, dado que mais de metade dos projetos teve um *scoring* igual ou superior a 9;
- O valor do *scoring* final é igual para muitos projetos, não sendo possível diferenciá-los;
- O valor do *scoring* é facilmente manipulado pelos sponsors através do driver "Mandatário - Outro" e do valor incremental associado ao nível de risco;
- As reuniões intermédias com os sponsors prejudicam de alguma forma o exercício orçamental, uma vez que nesse momento foram ajustadas várias matrizes de *scoring* no sentido de aumentar o valor do VAL;

- Para as componentes quantitativas, apenas é tido em conta o valor total dos benefícios e não é considerado o valor do orçamento. Isto permite que um projeto com um rácio de benefícios sobre o orçamento, possa ter um *scoring* superior ao de um projeto com um rácio mais elevado, na medida em que o modelo de *scoring* apenas avalia o valor de benefícios.

#### **4.1. Novo Modelo de Avaliação a Implementar**

Identificados os principais constrangimentos do método de avaliação de projetos informáticos do BES, foi proposto pela direção da área de gestão de portfolio a melhoria do modelo utilizado, de modo a que, no próximo exercício orçamental, a carteira de projetos selecionada possa estar melhor alinhada com as necessidades estratégicas do BES. Neste sentido, é necessário identificar uma nova técnica de análise e de tratamento da informação que melhor caracterize os projetos e que permita tirar conclusões mais acertadas.

O método de tratamento da informação escolhido é uma das técnicas mais utilizadas no âmbito da análise multivariada de dados: a Análise em Componentes Principais (ACP).

Segundo Reis (1997), *"a análise de componentes principais é um método estatístico multivariado que permite transformar um conjunto de variáveis iniciais correlacionadas entre si, num outro conjunto de variáveis não correlacionadas (ortogonais), as chamadas componentes principais, que resultam de combinações lineares do conjunto inicial"*.

Este método de análise tem como objetivo a representação de um conjunto inicial de variáveis, num menor número de dimensões (chamadas componentes) que sejam mais facilmente analisáveis e que consigam descrever a mesma realidade sem que exista grande perda de informação.

A escolha da ACP justifica-se pelo facto deste método permitir analisar os fatores de cada objeto de uma forma agregada e não de uma forma mais elementar, à semelhança do que é efetuado no processo atual, onde apenas um dos drivers caracterizadores define o *scoring* final do projeto.

Os vários drivers de benefícios identificados para a carteira de projetos TI serão então sujeitos a uma análise de interdependência no sentido de identificar novas dimensões que consigam agregar a informação existente.

## **4.2. Implementação do Novo Método de Tratamento da Informação**

### **4.2.1. Método de Recolha de Informação**

A informação utilizada na ACP foi recolhida pelo departamento de organização do BES para a elaboração do orçamento informático de 2013, entre os meses de Setembro e Dezembro de 2012,.

Os departamentos do BES caracterizaram as suas necessidades informáticas nas matrizes de *scoring* que posteriormente foram enviadas para o departamento de organização.

A informação disponível para ser utilizada no novo modelo de *scoring* é a mesma que estava disponível quando foi utilizado o modelo anterior. No total, foram propostas a aprovação 424 novas iniciativas.

## 4.2.2. Implementação da ACP e Definição das Novas Dimensões

A realização da análise em componentes principais, permitiu representar as 23 variáveis iniciais em 9 componentes, que combinam os diversos drivers caracterizadores dos projetos.

Tabela 11 - Identificação das Dimensões

	Rotated Component Matrix								
	Component								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Qualidade Serviço Interna	Capital	Inovação	Risco	Qualidade Serviço Externa	Produto Bancário e Eficiência	Legal e Mandatório	Melhoria Contínua	Outras Melhorias
Melhoria da capacidade de resolução de problemas	0,69	0,08	0,09	0,12	0,01	0,01	-0,08	0,08	0,06
Melhoria da qualidade do serviço interno	0,66	-0,02	-0,06	0,12	-0,08	-0,04	0,02	-0,14	-0,03
Melhoria de níveis de serviço	0,60	-0,05	0,11	0,05	0,40	0,00	0,02	0,08	0,08
Melhoria da informação prestada	0,58	0,11	-0,07	-0,21	0,22	-0,06	-0,07	-0,12	0,20
Melhoria da qualidade do atendimento	0,51	0,00	0,21	-0,03	0,32	0,10	0,18	0,33	0,17
Risco e Capital - Outro	0,44	-0,01	-0,03	0,33	-0,11	0,00	-0,10	0,36	-0,15
Risco e Capital - Gestão de imparidades	-0,07	0,85	-0,01	0,07	0,03	0,00	0,01	0,02	-0,01
Risco e Capital - Recuperação de crédito	0,01	0,77	-0,04	0,03	-0,04	-0,01	0,00	0,15	0,11
Risco e Capital - Incumprimento de crédito	0,10	0,76	-0,06	0,16	0,02	0,00	-0,05	0,05	-0,06
Risco e Capital - Capital	0,13	0,50	0,24	0,12	-0,05	-0,02	0,08	-0,49	-0,06
Inovação - Novo Serviço	-0,01	-0,02	0,71	-0,02	0,15	0,08	-0,06	0,01	-0,02
Inovação - Modelos de relação Cliente	0,09	-0,02	0,70	-0,08	0,01	-0,07	-0,09	0,03	-0,01
Inovação - Novo Produto	-0,02	-0,01	0,62	0,15	0,03	0,01	0,32	-0,14	0,01
Risco e Capital - Risco Reputacional	0,11	0,18	0,07	0,74	0,07	-0,01	0,11	-0,04	0,05
Risco e Capital - Risco Operacional	0,10	0,07	-0,01	0,71	-0,05	-0,03	-0,10	0,05	-0,11
Risco e Capital - Segurança da informação	-0,11	0,13	-0,14	0,53	0,27	0,01	0,17	0,16	0,39
Melhoria da oferta	0,07	0,07	0,16	-0,02	0,75	-0,02	0,03	0,05	0,00
Melhoria das expectativas dos Clientes	0,16	-0,12	0,00	0,12	0,67	-0,06	-0,27	-0,06	-0,16
Captação de Clientes	0,00	-0,02	0,05	-0,04	-0,05	0,83	-0,04	0,04	-0,03
Eficiência + Produto Bancário / Orçamento	-0,02	0,00	-0,02	0,01	0,00	0,82	0,01	-0,05	0,00
Nº de drivers de Caráter Legal	-0,25	0,02	0,11	0,07	0,01	0,05	0,73	0,03	0,00
Nº de drivers de Mandatórios (excepto Outro)	-0,28	0,05	0,15	0,06	0,23	0,14	-0,65	0,00	0,11
Melhoria Contínua	0,04	0,23	-0,02	0,08	0,03	-0,02	0,05	0,69	0,01
Qualidade de serviço - Outro	0,05	-0,06	0,10	0,04	-0,25	-0,06	-0,15	0,22	0,68
Inovação - Outro	0,24	0,05	-0,12	-0,07	0,08	0,02	0,05	-0,32	0,61
% Var. Explicada	9,52	9,19	6,48	6,48	6,32	5,67	5,15	4,95	4,62

Os nomes das novas 9 dimensões foram atribuídos tendo em conta as variáveis iniciais que com elas mais se correlacionam (correlações destacadas na tabela 11):

- 1) **Qualidade Serviço Interna** - engloba os drivers de Melhoria da Qualidade de Serviço que são tipicamente internos à organização;

- 2) **Capital** - é constituído pelos drivers de Risco e Capital relacionados com capital e liquidez;
- 3) **Inovação** - constituído pelos drivers de inovação;
- 4) **Risco** - constituído pelos drivers de Risco e Capital relacionados com a mitigação de risco;
- 5) **Qualidade Serviço Externa** - engloba os drivers de Melhoria da Qualidade de Serviço que são tipicamente externos à organização;
- 6) **Produto Bancário e Eficiência** - constituídos pelos drivers de Produto Bancário e Eficiência;
- 7) **Legal e Mandatório** - representam os drivers de carácter Legal e Mandatório;
- 8) **Melhoria Contínua** - representa os projetos cadastrados na melhoria contínua do BES;
- 9) **Outras Melhorias** - constituído pelos drivers de qualidade de serviço e inovação "Outro".

Tendo como base os novos critérios de avaliação, será agora mais fácil avaliar a carteira de projetos do BES.

### **4.3. Justificação da Análise em Componentes Principais Realizada**

#### **4.3.1. Adequabilidade**

Para a aplicação da análise em componentes principais, é necessário que as variáveis sejam tratadas como intrinsecamente numéricas.

Por forma a garantir que esta condição é cumprida, é necessário ajustar a informação que está contida nas matrizes de *scoring* para poder ser utilizada na aplicação da ACP.

A informação fornecida pelos sponsors através da matriz de *scoring* pode ser de carácter quantitativo ou qualitativo. Como tal, é necessário ajustar de forma distinta os dois tipos de informação.

Os drivers que contêm dados de **carácter quantitativo**, são o Aumento do Produto Bancário e a Eficiência e para estes dois casos, o *output* final pode estar traduzido em euros / ano e horas / mês.

À semelhança do que era efetuado para efeitos de cálculo de VAL, quando os benefícios identificados consistiam na redução de carga operacional, o valor em horas era traduzido em euros para facilitar a comparação dos vários projetos com benefícios quantitativos. Desta forma, os dados expressos em horas serão transformados da seguinte forma:

- Para cada hora liberta para o desempenho da atividade comercial, será calculado o valor de produto bancário referente tendo por base o valor de produto bancário médio por hora na rede comercial do BES;
- Para a redução de carga nos serviços centrais, será calculado o respetivo valor de custos com pessoal, tendo como base a remuneração média dos colaboradores do BES.

Com o objetivo de corrigir um dos principais constrangimentos identificados no modelo atual de avaliação, o valor de orçamento também será tido em conta para esta variável. Assim, esta variável consistirá no somatório dos benefícios quantitativos de cada projeto, dividido pelo valor de orçamento.

No caso dos drivers que contêm dados de **caráter qualitativo**, de acordo com as condições necessárias para aplicar a análise de componentes principais, será necessário transformá-los também num formato quantitativo.

No caso dos drivers qualitativos, quando o sponsor preenche a matriz de *scoring*, é-lhe pedido que indique se o projeto tem ou não impacto nesses drivers (com a hipótese de selecionar "Sim" ou "Não"). Apesar de ser necessário justificar detalhadamente a opção escolhida, a informação a utilizar fica registada num formato binário (Sim / Não).

De acordo com Jolliffe (2002) a análise em componentes principais pode ser aplicada com recurso a variáveis binárias do tipo (0/1). Desta forma, para a todos os drivers de Risco e Capital, Aumento da Qualidade de Serviço, Inovação e para os projetos identificados no processo de melhoria contínua do BES, a informação a considerar será a seguinte:

- Quando o sponsor seleciona a hipótese "Sim", será atribuída a essa variável o valor de 1;
- Quando o sponsor seleciona a hipótese "Não", será atribuída a essa variável o valor de 0.

Apesar dos drivers Legal e Mandatório terem um peso muito importante no modelo atual, os mesmos não representam as necessidades estratégicas do BES. Por norma, um projeto associado a estas tipologias é uma necessidade imposta por outra entidade ou que põe em causa a continuidade de uma determinada atividade ou negócio. Assim, estes drivers serão compilados em apenas duas variáveis do tipo quantitativo:

- Número de drivers secundários do tipo Legal - compreendido de 0 a 5
- Número de drivers secundários do tipo Mandatório - compreendido de 0 a 4 (o driver secundário Mandatório - Outro não foi considerado para esta variável)

Conforme verificado anteriormente, a associação de projetos ao driver secundário "Mandatório - Outro" e a identificação do nível de risco prejudicou o modelo de avaliação de projetos atual, uma vez que permitiu aos sponsors obter de uma forma fácil um *scoring* elevado nos projetos que pretendia. Pode considerar-se que estes drivers secundários representam a escolha política dos sponsors. De acordo com Gleisberg, Zondag e Chaudron (2008), os modelos de avaliação de projetos TI devem servir como ferramentas de apoio à decisão em que, no final, o que prevalece é a escolha do comité de decisão. Desta forma, a escolha política do sponsor não deve ser considerada para o modelo, pelo que o driver secundário "Mandatório - Outro" e o nível de risco não serão considerados.

Com os ajustes necessários à informação retirada das matrizes de *scoring*, conseguimos então ter 25 variáveis iniciais (Tabela 11).

Em termos de quantidade de informação, para realizar uma ACP o número de observações deve ser, no mínimo, cinco vezes superior ao número de variáveis. Desta forma, sabendo que a amostra que pretendemos analisar é constituída por 424 observações (nº de projetos), conclui-se que temos quantidade suficiente para efetuar a análise:

- $5 \times \text{número de variáveis} = 5 \times 23 = 115 < 424$

Para que se justifique a utilização da análise em componentes principais é necessário que a matriz de correlação não seja considerada a matriz de identidade e que as correlações entre as variáveis sejam suficientemente fortes.

O teste de Bartlett, que apresenta uma significância de teste inferior a qualquer um dos usuais valores de referência (tipicamente 5%), permite a rejeição da hipótese de identidade da matriz de correlação (Tabela 12).

A medida KMO, que quantifica o nível de inter-relações entre as variáveis em análise, é, neste caso, 0,665 (Tabela 12), o que, segundo Reis (1997), constitui um valor razoável.

Tabela 12 - KMO e teste de Bartlett

<b>KMO and Bartlett's Test</b>		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling		0,665
Bartlett's Test of	Approx. Chi-Square	1551,561
Sphericity	df	300
	Sig.	0,000

#### **4.3.2. Justificação do Número de Componentes Retidas**

A solução de análise em componentes principais escolhida é composta por 9 componentes. A definição do número de componentes a reter foi efetuada com base no critério de Kaiser, que indica que se devem escolher tantas componentes quantos os valores próprios superiores a 1.

Ao reter a solução com 9 componentes, a percentagem total de variância explicada é de 58% (Tabela 14), sendo que apenas para duas variáveis originais a percentagem de variância explicada pelas componentes retidas - comunalidade - é inferior a 50%, estando contudo próxima daquele valor de referência (Tabela 13)

Foi também experimentada uma solução com 10 componentes, na expectativa de que pudesse ser mais facilmente interpretada, o que contudo não se verificou.

Para que as componentes fossem mais facilmente interpretáveis, foi adotado o método de rotação VARIMAX e assumiu-se um valor de referência para os *loadings* de 0,5.

Tabela 13 - Comunalidades

	Extraction
Nº de drivers de Caráter Legal	,619
Nº de drivers de Mandatórios (excepto Outro)	,613
Risco e Capital - Incumprimento de crédito	,618
Risco e Capital - Recuperação de crédito	,631
Risco e Capital - Risco Operacional	,550
Risco e Capital - Risco Reputacional	,610
Risco e Capital - Capital	,594
Risco e Capital - Gestão de imparidades	,731
Risco e Capital - Segurança da informação	,600
Risco e Capital - Outro	,472
Captação de Clientes	,694
Eficiência + Produto Bancário / Orçamento	,678
Melhoria da qualidade do atendimento	,595
Melhoria de níveis de serviço	,552
Melhoria da qualidade do serviço interno	,490
Melhoria da oferta	,605
Melhoria das expectativas dos Clientes	,615
Melhoria da informação prestada	,505
Melhoria da capacidade de resolução de problemas	,526
Qualidade de serviço - Outro	,612
Inovação - Novo Produto	,529
Inovação - Novo Serviço	,534
Inovação - Modelos de relação Cliente	,518
Inovação - Outro	,561
Melhoria Contínua	,540

Tabela 14 - Valores Próprios, Variância Explicada e Importância das Componentes Rodadas

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3,023	12,094	12,094	3,023	12,094	12,094	2,379	9,517	9,517
2	2,373	9,491	21,584	2,373	9,491	21,584	2,297	9,188	18,705
3	1,750	7,000	28,584	1,750	7,000	28,584	1,621	6,485	25,190
4	1,438	5,752	34,336	1,438	5,752	34,336	1,620	6,481	31,671
5	1,420	5,679	40,014	1,420	5,679	40,014	1,580	6,319	37,990
6	1,357	5,430	45,444	1,357	5,430	45,444	1,418	5,672	43,662
7	1,129	4,515	49,959	1,129	4,515	49,959	1,286	5,145	48,807
8	1,082	4,327	54,286	1,082	4,327	54,286	1,236	4,946	53,753
9	1,023	4,092	58,378	1,023	4,092	58,378	1,156	4,624	58,378
10	,931	3,723	62,101						
11	,918	3,671	65,772						
12	,852	3,406	69,178						
13	,791	3,165	72,343						
14	,749	2,996	75,340						
15	,723	2,892	78,232						
16	,688	2,753	80,985						
17	,676	2,705	83,690						
18	,654	2,618	86,308						
19	,618	2,471	88,779						
20	,591	2,364	91,143						
21	,537	2,150	93,293						
22	,497	1,989	95,282						
23	,467	1,869	97,151						
24	,398	1,591	98,742						
25	,315	1,258	100,000						

#### 4.4. Novo Modelo de Scoring

A utilização dos scores fatoriais vai proporcionar uma classificação em 9 dimensões para cada um dos 424 projetos em análise, que no seguimento irão ser designados sub-scores.

Por construção, os scores fatoriais estão estandardizados, pelo que se apresentam com média 0 e variância unitária. Na Tabela 15 registam-se os valores mínimo e máximo em cada um dos sub-scores que, pelas razões apresentadas, são sempre de sinal contrário.

Tabela 15 - Valores Mínimos e Máximos dos sub-scores

Novo Driver	Sub-score Mínimo	Sub-score Máximo
Qualidade Serviço Interna	-2,211	5,439
Capital	-1,109	7,723
Inovação	-1,063	12,753
Risco	-1,581	5,307
Qualidade Serviço Externa	-2,532	5,206
Benefícios	-0,808	16,712
Legal e Mandatório	-2,816	6,269
Melhoria Contínua	-5,214	5,206
Pequenas Melhorias	-2,328	8,809

Para chegarmos ao *scoring* final, os valores dos sub-scores vão ser normalizados no intervalo de 1 a 1000, por forma não existirem valores negativos e para poderem ser mais facilmente comparados. Isto significa que, no caso da Qualidade de Serviço Interna, o projeto com o sub-score mínimo de -2,211 passará a ter um **score normalizado** de 1 e o projeto com o sub-score máximo de 5,439 passará a ter um **score normalizado** de 1000.

O driver Legal e Mandatório também será normalizado com valores entre 1 a 1000, no entanto como este driver é constituído por duas variáveis que opõem uma à outra (quando uma se verifica a outra não (Tabela 11)), será normalizado o conjunto dos valores absolutos dos scores obtidos nesta dimensão.

De acordo com os vários autores, por forma a garantir que o modelo de *scoring* está alinhado com as prioridades da organização, é necessário atribuir pesos a cada uma das variáveis. A atribuição dos pesos deve ser efetuada de acordo com a relevância que cada variável tem para a organização, ou seja quanto mais relevante for, maior será o peso atribuído.

Tendo em conta as linhas orientadoras da comissão executiva para 2013, (capítulo 3.3) foram definidos os seguintes pesos relativos para cada um dos drivers:

Tabela 16 - Pesos Relativos dos Novos Drivers

Novo Driver	Peso
Legal e Mandatório	25%
Benefícios	20%
Capital	17%
Risco	15%
Qualidade Serviço Externa	10%
Qualidade Serviço Interna	5%
Inovação	4%
Melhoria Contínua	2%
Pequenas Melhorias	2%

De acordo com Henriksen e Traynor (1999), o método de cálculo do *scoring* deve ser definido de acordo com os coeficientes de correlação das variáveis. Assim, para variáveis com coeficientes de correlação elevados, as mesmas devem ser primeiro multiplicadas pelo seu peso relativo e depois somadas. Para os casos em que as variáveis têm um coeficiente de correlação baixo, as mesmas devem ser primeiro elevadas ao seu peso relativo e depois multiplicadas.

Neste caso, partimos de variáveis que se encontram não correlacionadas. No entanto, a transformação efetuada na componente "Legal ou Mandatório" não é linear, ao contrário das restantes, pelo que foi necessário estudar as correlações desta com as restantes variáveis no sentido de analisar a grandeza das correlações obtidas. Na maioria dos casos os valores são relativamente baixos, embora se tenha observado que a correlação com a variável "Inovação" é um pouco maior do que seria desejável para a aplicação de um modelo puramente multiplicativo de cálculo dos scores finais (0,4). Apesar desse facto, optou-se por manter esse modelo e dessa forma, o *scoring* de cada projeto deve ser determinado pelo produto dos 9 scores normalizados, elevados ao seu peso relativo. Assim, temos a seguinte equação:

$$S_{Final} = SN_1^{w1} \times SN_2^{w2} \times SN_3^{w3} \times SN_4^{w4} \times SN_5^{w5} \times SN_6^{w6} \times SN_7^{w7} \times SN_8^{w8} \times SN_9^{w9}$$

Onde,  $S_{Final}$  é o *scoring* final de cada projeto,  $SN_n$  é o *scoring* normalizado em cada uma das novas variáveis e  $wn$  é o peso da variável.

No modelo atual, um dos principais constrangimentos é a tentativa de ajuste dos resultados por parte do sponsor. De acordo com Gleisberg, Zondag e Chaudron (2008) o processo de avaliação de projetos deve ser efetuado num só momento, para toda a carteira de projetos, garantindo que os projetos não são avaliados individualmente. Seguindo este modelo de aprovação, ao invés de o resultado final do *scoring* ser apresentado como uma nota atribuída a cada projeto, o resultado final deverá ser atribuído em formato de ranking. Assim, é mais fácil evitar o ajuste do *scoring* (ou nota) de cada projeto.

Após o cálculo dos novos *scorings* e definição do ranking dos projetos, de acordo com Gleisberg, Zondag e Chaudron (2008), os resultados devem ser discutidos pelos elementos do comité de decisão. É neste momento que a escolha política dos sponsors (que está traduzida no driver secundário Mandatário - Outros e no nível de risco) deve ser tida em conta.

#### 4.5. Comparação do Novo Modelo com o Modelo Anterior

O novo modelo de *scoring* foi posto em prática de acordo com as regras acima definidas e foram obtidos os resultados que constam na Tabela 17:

Tabela 17 - Novos *scorings* obtidos para as 424 novas iniciativas

<i>Scoring</i> Final	Nº Projetos	% Projetos	% Orçamento
Mais de 200	5	1%	3%
150 a 200	39	9%	54%
100 a 150	172	41%	9%
50 a 100	182	43%	32%
0 a 50	26	6%	1%
<b>Total</b>	<b>424</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Os *scorings* finais podem variar entre 0 e 1000 e o valor mínimo obtido foi de 34 e o máximo de 329.

Com o modelo anterior, verificava-se a existência de muitos projetos com *scorings* iguais, o que dificultava a diferenciação dos mesmos. Ao utilizar um intervalo mais

## Criação de um Novo Modelo de Scoring de Projetos Informáticos

amplo para o resultado do novo modelo de *scoring*, foi possível obter *scorings* diferentes para a grande maioria dos projetos e assim eliminar o constrangimento verificado no modelo anterior.

No modelo anterior, verificava-se também que 70% dos *scorings* obtidos estavam no intervalo entre 9 a 10. No modelo atual os *scorings* estão mais dispersos, o que ajuda a diferenciar mais facilmente a carteira de projetos.

Se o exercício orçamental fosse efetuado com base no novo modelo de *scoring*, a carteira de projetos aprovada seria diferente da atual devido à alteração das variáveis e método de cálculo do novo modelo.

Por forma a perceber as diferenças entre os dois modelos, vamos comparar os resultados obtidos, dando evidência aos projetos para os quais a decisão não foi consensual.

Tabela 18 - Comparação dos Resultados

	Aprovado Modelo Anterior	Não Aprovado Modelo Anterior	Total
Aprovado Novo Modelo	191	<b>80</b>	271
Não Aprovado Novo Modelo	<b>57</b>	96	153
Total	248	176	424

Ao utilizarmos o novo modelo de *scoring*, o número de projetos aprovados aumentou, tendo sido aprovados mais 23 projetos (tabela 18). Este aumento pode ser justificado pelo facto de no novo modelo, se ter em conta o rácio benefícios / orçamento, permitindo assim baixar a média de orçamento dos projetos aprovados em 12% face ao modelo anterior e aprovar um maior número de projetos.

Comparando os resultados dos dois modelos, verifica-se que a decisão de aprovar ou não aprovar foi a mesma para 68% dos projetos (tabela 18). Para os restantes 32% em que a decisão não foi consensual, vamos analisar quais teriam sido apenas aprovados no modelo anterior e quais teriam sido apenas aprovados no novo modelo.

## Criação de um Novo Modelo de Scoring de Projetos Informáticos

Os 57 projetos que seriam apenas aprovados no modelo anterior, são maioritariamente projetos associados driver secundário "Mandatário - Outro", uma vez que não foi considerado no novo modelo por se tratar da escolha política do sponsor.

Os restantes 80 projetos seriam aprovados apenas no novo modelo, porque o método de cálculo utilizado multiplica os sub-scores entre si, dando prioridade a um projeto com um valor médio em todos os sub-scores sobre um que tenha uma nota muito elevada em apenas um dos sub-scores com maior peso.

Caso o novo modelo fosse utilizado, o ranking final dos *scorings* seria apresentado ao comité sobre forma de uma proposta, ao invés de definir logo a carteira de projeto que seriam para desenvolver. A proposta deveria ser discutida e ajustada tendo em conta as escolhas políticas da administração e dos departamentos. Isto significa que o ranking definido inicialmente com recurso apenas ao valor do *scoring*, seria utilizado como uma ferramenta de suporte à decisão e não como foi utilizado no modelo anterior.

## 5. Conclusões

Através deste estudo foi possível apresentar uma alternativa ao modelo de avaliação de projetos informáticos do BES.

A utilização de critérios de avaliação que consigam traduzir corretamente as necessidades da organização é essencial para uma correta avaliação da carteira de projetos. A análise em componentes principais permitiu conjugar os drivers iniciais em novos drivers de benefícios que são mais fáceis de entender e que permitem caracterizar de uma forma mais uniforme e sucinta a carteira de projetos.

O novo método de cálculo aplicado para calcular o *scoring* permitiu obter resultados mais dispersos que ajudaram na diferenciação dos projetos. A utilização de um método de cálculo que multiplicou os sub-scores e que os elevou ao seu peso, permitiu dar maior prioridade aos projetos com impacto em vários drivers, ao invés do modelo anterior onde, para um projeto obter um *scoring* elevado, apenas bastava ter impacto num único critério que fosse considerado importante.

A não inclusão dos drivers que representam a escolha política do sponsor permite garantir que o novo modelo de *scoring* apenas tem em conta os elementos caracterizadores dos projetos. O resultado do *scoring* deve então ser apresentado ao comité de decisão como uma proposta e é nesse momento que devem efetuar-se os ajustes ao ranking dos projetos em função do seu peso político. Assim, consegue garantir-se que o modelo de *scoring* é utilizado como uma ferramenta de apoio à decisão isenta das preferências dos sponsors.

A apresentação dos resultados apenas no final e sob o formato de um ranking impossibilita que os sponsors efetuem ajustes às matrizes caracterizadoras com o único intuito de melhorar o *scoring* dos projetos.

A forma como os pesos foram definidos para os novos drivers é uma das fragilidades deste modelo, uma vez que foram determinados pelo agente decisor com base nas prioridades definidas pela comissão executiva do BES no congresso anual.

Caso a informação caracterizadora dos projetos esteja disponível num formato em que o impacto de cada uma das variáveis possa ser melhor traduzido (por exemplo, através de uma escala de "Muito Impactado" a "Pouco Impactado"), a análise em componentes principais poderia ser mais eficiente na conjugação das variáveis iniciais.

Adicionalmente, se existisse informação para todos os drivers secundários e não apenas para os que afetam diretamente o projeto em avaliação, também poderíamos melhorar a análise em componentes principais. Neste sentido, o formato em que a informação está disponível pode ser considerada uma limitação.

Com base nos resultados verificados pode afirmar-se que a utilização do novo modelo de *scoring* permite obter várias melhorias em comparação com o modelo anterior, bem como corrigir as principais fragilidades verificadas, nomeadamente ao nível do conjunto de drivers utilizados, do método de tratamento da informação, do método de cálculo e do formato de apresentação do indicador. Neste sentido, considera-se que o modelo de *scoring* proposto é uma solução adequada ao desafio colocado e que pode ser utilizada nos próximos exercícios orçamentais.

## 6. Referências Bibliográficas

Apresentação do Grupo BES - Uma história de crescimento sustentado, 2012, <http://www.bes.pt/sitebes/cms.aspx?plg=2e8b65e7-13df-4513-9edc-eef1c93557b9>

Banco Espírito Santo - Apresentação de Resultados 3º Trimestre de 2012, 2012, <http://www.bes.pt/sitebes/cms.aspx?plg=183a0761-2d49-4c90-b80f-4c62ad8a9d85>

Denbo, a., Guthrie, R. 2003. Prioritizing it projects: an empirical application of an IT investment model. *Communications of the International Information Management Association*, 3 (2): 135-142

Ghapanchi, A., Tavana, M., Khakbaz, M., Low, G. 2012. A methodology for selecting portfolios of projects with interactions and under uncertainty. *International Journal of Project Management*, 30 (7): 791-803

Gleisberg, E., Zondag, H., Chaudron, M. 2008. *An empirical study into the state of practice and challenges in IT project portfolio management*. 34th Euromicro Conference Software Engineering and Advanced Applications: 248-257

Goldfinch, S. 2007. Pessimism, computer failure, and information systems development in the public sector. *Public Administration Review*, 67: 917-29.

Henriksen, A., Traynor, A. 1999. A Practical R&D Project-Selection Scoring Tool. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 46 (2): 158-170

Holland, A., Fathi, M. 2007. *Quantitative and qualitative risk in IT portfolio management*. IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics: 3840-3847

Jolliffe I.T. 2002. *Principal Component Analysis* 2nd edition. New York: Springer-Verlag

Kim, J., Wen H., Rich J. 2009. A scoring method for prioritizing non-mutually-exclusive information technologies. *Human Systems Management*, 28: 1-17

Rathnam, R., Johnsen, J., & Wen H. 2005. Alignment of business strategy and it strategy: a case study of a fortune 50 financial services company. *Journal of Computer Information Systems*, Winter 2004-2005: 1-8

Reis E. 1997. *Estatística multivariada aplicada*. Lisboa: Edições Sílabo

Renkema, T., & Berghoutb, E. 1997. Methodologies for information systems investment evaluation at the proposal stage: a comparative review. *Information and Software Technology*, 39: 1-13

Schniederjans, J., & Hamaker, L. 2003. A new strategic information technology investment model. *Management Decision*, 41: 8-17

The Economist - *Silo but deadly*, 2009, <http://www.economist.com/node/15016132>

Wen, H., Shih, S. 2006. Strategic information technology prioritization. *Journal of Computer Information Systems*, Summer 2006: 54-63

Yujie, N., & Xindi, W. 2010. Research on the matching of IT strategic planning and business strategy. *Computer Science and Information Technology*, 6: 177-181