Um jogo sério sobre realidade económica/financeira de Portugal

Nuno Filipe Viveiros Ponte

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

Engenharia Informática e de Computadores

Júri

Presidente: Professor João Emílio Segurado Pavão Martins

Orientador: Professor João António Madeiras Pereira

Co-orientadora: Professora Ana Isabel Ortega Venâncio

Vogal: Professor Miguel Leitão Bignolas Mira da Silva

Novembro de 2013

Agradecimentos

A elaboração deste projecto ficou a meu cargo, mas existe a necessidade de agradecer a algumas pessoas pela colaboração que tiveram durante as várias fases. Em primeiro lugar, aos orientadores da tese pela sua ajuda na clarificação de diversos aspectos relacionados com temas em concreto que foram surgindo ao longo da tese. Em segundo lugar, aos meus colegas de curso que contribuíram com o seu *know-how* para me facilitar o trabalho ao longo do projecto. Também gostaria de agradecer a todos os utilizadores que contribuíram na fase de testes do jogo, pois sem eles os resultados do trabalho efectuado não seriam uma realidade. Por último, mas não menos importante, gostaria de agradecer à minha namorada que me acompanhou ao longo de todo o processo, providenciando toda a motivação necessária para levar a cabo todo o trabalho planeado para esta tese.

Resumo: Portugal está em mãos com uma crise sem precedentes, com o governo a ter de tomar diversas medidas recessivas, algumas delas com graves precursões sociais. Devido às características de algumas medidas e à não concretização de outras, a população tem dificuldade em compreendê-las e em aceitá-las. Este trabalho tenta trazer maior clareza à situação económica portuguesa, através de um jogo sério. A utilização de jogos sérios em contextos de consciencialização e aprendizagem tem vindo a aumentar e a mostrar resultados cada vez mais positivos, espalhando a sua influência a cada vez mais áreas. O jogo concentrar-se-á num modelo de role-play, onde o jogador toma o papel de primeiro-ministro de Portugal e toma decisões em várias áreas, de acordo com os dados que lhe são fornecidos. A compreensão e consciencialização das consequências e a tomada de decisões no jogo serão uma grande ferramenta para trazer o conhecimento à população em geral.

Palavras-chave: jogos sérios, aprendizagem, conhecimentos, sensibilização, consciencialização, população, Portugal, economia, finanças, orçamento.

Abstract: Portugal is at hand with an unprecedented crisis with the government having to take policies, some of them tough measures. Due to the characteristics of some measures and the unaccomplishment of others, people fail to comprehend them and do not believe in its execution. This work tries to bring greater clarity to the situation of the Portuguese economy, through a serious game. The use of serious games in contexts of awareness is increasing, according to which the learning ability proves to be successfully. The game will focus on role-play where the player acts as Portugal prime minister and takes decisions over the several areas, upon the data he has. Acknowledging the consequences and taking decisions in the game will be a great tool to bring awareness and comprehension to an unhappy population.

Keywords: serious games, learning, knowledge, awareness, population, Portugal, economics, finances, budget

Índice Remissivo

1. Introdução 1
   1.1. Motivação 1
   1.2. Objectivos 2
   1.3. Desafios 3
2. Estado de arte 4
   2.1. Contexto 4
   2.2. Jogos como meio de aprendizagem 5
   2.3. Jogos sérios na área de Economia/Finanças 7
3. Modelo de jogo 12
   3.1. Conceito do jogo 12
   3.2. Objectivos 12
      3.2.1. Objectivos económicos 13
      3.2.2. Objectivos sociais 13
   3.3. Modelo Económico/Financeiro 14
      3.3.1. Orçamento de estado 14
      3.3.2. Conceitos económicos 20
   3.4. Modelo Social 21
   3.5. Alterações no OE 23
   3.6. Políticas 24
      3.6.1. Outras considerações 25
   3.7. Relações inter modelos 25
   3.8. Definições de conceitos 27
4. Jogo 28
   4.1. Planeamento 28
   4.2. Desenvolvimento 30
   4.3. Testes de usabilidade 32

4.4. Resultado final 33
5. Resultados 42
5.1. Metodologia dos testes 42
5.2. Resultados 43
5.3. Conclusões 48
6. Conclusão 50
6.1. Notas finais 50
6.2. Trabalho futuro 50
7. Referências 52

Índice de Ilustrações

Figura 1 – Ecrã principal do jogo *Democracy* 8

Figura 2 – Ecrã principal do jogo *BudgetHero* 9

Figura 3 – Ecrã principal do jogo "Faça o seu orçamento para 2013" 10

Figura 4 – Jogo "Vem aí a Troika!" 11

Figura 5 – Modelo de desenvolvimento em cascata completo 28

Figura 6 – Modelo de desenvolvimento em cascata adaptado 29

Figura 7 – Ecrã principal do jogo 33

Figura 8 – Ecrã de inicial do jogo 34

Figura 9 – Ecrã dos objectivos 35

Figura 10 – Ecrã do Orçamento de Estado 36

Figura 11 – Detalhe de um parâmetro do OE 36

Figura 12 – Ecrã de políticas 37

Figura 13 – Ecrã de estatísticas 38

Figura 14 – Ecrã de sondagens 38

Figura 15 – Ecrã para avançar um ano 39

Figura 16 – Ecrã para avançar um trimestre 40

Figura 17 – Ecrã de resumo 40

Figura 18 – Ecrã de ajuda 41

Figura 19 – Gráfico explicativo do género 43

Figura 20 – Gráfico explicativo da faixa etária 43

Figura 21 – Gráfico explicativo da escolaridade 43

Figura 22 – Gráfico explicativo dos conhecimentos 46

Figura 23 – Balanço dos resultados 47

Figura 24 – Resultados dos questionários de conhecimentos 48

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Totais do OE (fonte: OE2013) 14

Tabela 2 – Receitas do OE (fonte: OE2013) 16

Tabela 3 – Despesas do OE (fonte: OE2013) 18

Tabela 4 – Valores dos impostos (fonte: OE, PORDATA, PWS) 19

Tabela 5 – Valores dos últimos 3 anos (fonte: INE) 20

Tabela 6 – Fórmulas para os anos seguintes 21

Tabela 7 – Valores iniciais de satisfação 22

Tabela 8 – Alterações no OE 23

Tabela 9 – Políticas e consequências 24

Tabela 10 – Consequências de alterações nas receitas do OE 26

Tabela 11 – Consequências de alterações nos conceitos económicos 26

Tabela 12 – Consequências de alterações no Modelo Social 26

Dicionário de Acrónimos

- **AP** – Administração Pública
- **CSI** – Complemento Solidário para Idosos
- **IABA** – Imposto sobre Álcool e Bebidas Alcoólicas
- **IMI** – Imposto Municipal sobre Imóveis
- **IMT** – Imposto Municipal sobre a Transmissão Onerosa de Imóveis
- **IRC** – Imposto sobre Rendimento Pessoas Colectivas
- **IRS** – Imposto sobre o Rendimento Pessoas Singulares
- **IS** – Imposto de Selo
- **ISP** – Imposto sobre Produtos Petrolíferos e Energéticos
- **ISV** – Imposto sobre Veículos
- **IT** – Imposto de consumo sobre o Tabaco
- **IUC** – Imposto Único de Circulação
- **IVA** – Imposto sobre o Valor Acrescentado
- **ME** – Memorando de Entendimento celebrado com a *"Troika"*
- **OE** – Orçamento de Estado
- **PIB** – Produto Interno Bruto
- **RAA** – Região Autónoma dos Açores
- **RAM** – Região Autónoma da Madeira
- **RSI** – Rendimento Social de Inserção
- **SFA** – Serviços e Fundos Autónomos
- ***"Troika"* (Tróica em português)** – Comité de ajuda a Portugal composto por:
  - **BCE** – Banco Central Europeu
  - **CE** – Comissão Europeia
  - **FMI** – Fundo Monetário Internacional

1. Introdução

A presente dissertação surge no âmbito da tese de mestrado "*Troika – a role-playing game for dealing with Portugal economics*" para obtenção do grau de mestre em Engenharia Informática e de Computadores. O tema da tese foi proposto pelos orientadores e ajustado à realidade do aluno. A elaboração deste projecto contou com a colaboração do Instituto Superior de Economia e Gestão (ISEG), na figura dos professores Ana Venâncio e António Afonso.

A tese de mestrado foi composta por várias fases: uma fase inicial na qual foi realizado o estudo do estado de arte em relação ao tema da tese e traçado o planeamento para as fases posteriores; uma fase intermédia na qual o foco foi a concepção de um modelo de suporte para o jogo; e uma fase final onde o jogo foi desenvolvido e sujeito a testes. As conclusões destas várias fases estão traduzidas neste documento.

Assim sendo, este documento começa por fazer uma introdução ao tema, clarificando alguns conceitos relativamente à área dos jogos sérios, bem como revelar o estado da arte neste segmento. Após esta parte inicial serão abordadas as várias fases do desenvolvimento do jogo. Finalmente serão apresentados os resultados e as respectivas conclusões.

1.1. Motivação

Pela terceira vez na sua longa história democrática, Portugal enfrenta uma crise económica e financeira e viu-se forçado a pedir ajuda de entidades internacionais. Sob essa ajuda, o Governo Português tem tomado algumas políticas que, por vezes, não são bem aceites pela população. Algumas medidas são consideradas injustas e outras simplesmente não são credíveis no que diz respeito ao seu sucesso. Por outro lado, a população propõe políticas "simples" que julgam ser a solução para o país.

A verdade é que a realidade é muitas vezes mais complexa do que imaginamos, e no que diz respeito a este tema, é muito importante que os cidadãos estejam conscientes do que significa cada política, os prós e contras e quais as consequências que terão no futuro. Somente com esse conhecimento pode haver um raciocínio válido sobre a realidade do país e, aí sim, expor opiniões, discutir, propor e ter um comportamento activo na sociedade. Esta inactividade é um dos problemas que perturba o contexto português.

Devido aos sucessivos fracassos e mentiras/omissões dos partidos políticos e a crescente crise que afecta vários sectores da sociedade, a distância entre os políticos e a restante população é cada vez mais profunda, e olhando para as greves/manifestações contínuas, esta questão poderá estar a chegar a um ponto sem retorno.

Todos estes problemas são muito prejudiciais para a sociedade portuguesa. Mas como se pode criar/incentivar o conhecimento nas pessoas, motivá-las a cumprir a sua parte, tornar a população mais activa de modo a que o país deixe a espiral descendente em que se encontra? Para isso, a população precisa de acreditar que as medidas são

justas, que transmitam igualdade e capacidade de execução. Isso poderá acontecer se, em primeiro lugar, a população compreender as políticas e em segundo, se estiver motivada para cumpri-las.

É neste contexto que os jogos sérios são uma grande ferramenta. Um jogo sério é um jogo que tem inerente um objectivo concreto, como qualquer jogo, e um objectivo secundário, que tem como propósito ensinar/alertar o jogador. A utilização de jogos sérios como uma metodologia de aprendizagem, como uma ferramenta para aumentar a consciencialização sobre um assunto, é cada vez maior, e as áreas de uso são cada vez mais abrangentes.

Em suma, um jogo onde as pessoas participam de um papel activo num contexto ficcional, muito alinhado com a realidade, seria um instrumento muito útil para promover o conhecimento e a consciencialização em matérias de economia e finanças na população portuguesa.

1.2. Objectivos

O objectivo deste projecto é promover o conhecimento da população portuguesa relativamente às questões económicas tão em voga nos últimos anos. Esse aumento de conhecimento visa aumentar a sensibilização da sociedade para as várias variáveis, como sejam o défice, o PIB, os impostos, a Segurança Social, entre outras variáveis que estão em causa quando o assunto é a economia e as finanças de Portugal. Este aumento de conhecimentos e uma maior sensibilização servirão de catalisador para uma maior consciencialização e actividade cívica por parte da sociedade.

A solução para esse problema passa por conceber, desenhar e implementar um jogo sério. Um jogo sério, pelas características que possui, é uma ferramenta muito útil nessa consciencialização, que é o propósito deste projecto. Este tipo de jogos possui características que fomentam a aprendizagem, e neste jogo em particular possui características que traduzem a realidade económica/financeira do país e assim contribui para a criação ou correcção da imagem criada na população de determinados temas dentro desta área.

Para que o jogo consiga esse alinhamento com a realidade, é necessário um modelo económico/financeiro e social que retrate, de uma maneira o mais fiel possível, os principais parâmetros e as variáveis em a ter em conta na sociedade portuguesa. Sendo a solução aqui proposta um jogo, este terá que possuir as características inerentes e necessárias para o sucesso de um jogo, como sejam a imersividade, o divertimento e a precisão.

Concluído o jogo, e a fim de validar o sucesso do mesmo e do projecto, o objectivo passa por realizar testes com utilizadores e aferir se os seus resultados são ou não positivos. Visto que o objectivo inicial passa por uma maior sensibilização e consciencialização resultante de um aumento de conhecimento, a finalidade dos testes será avaliar isso mesmo: se houve um aumento de conhecimento por parte da população que esteve em contacto com o jogo.

1.3. Desafios

Tendo em conta todos os objectivos mencionados anteriormente, surgem alguns desafios que têm de ser ultrapassados.

O principal desafio é o de criar um modelo económico/financeiro e social que seja o mais realista possível, mas ao mesmo tempo que não se torne demasiado complexo de incorporar no jogo ou de difícil compreensão para os jogadores. Esse desafio é ultrapassado pela colaboração do ISEG, na figura dos seus professores, o que proporciona um olhar mais técnico na abordagem ao modelo. A sua complexidade é testada pela compreensão dos intervenientes que possuam menos conhecimentos nesta área, como sejam os jogadores e os colaboradores não familiarizados com a área de economia e finanças.

Outro desafio que surge no âmbito do projecto é a implementação bem-sucedida do jogo com as características essenciais referidas acima: precisão, divertimento e imersão. O modelo que servirá de suporte ao jogo será o fundamento para garantir que o jogo possui a precisão e alinhamento necessário com a realidade. No que concerne ao divertimento, esta componente será validada pelos jogadores bem como pelo facto de o jogo seguir as boas práticas do mercado, isto é, basear-se nos melhores exemplos e melhorar os aspectos menos positivos de outros jogos/ferramentas. Havendo um alinhamento do jogo com a realidade aprovado e havendo fundamentação da capacidade de diversão do jogo, estão criadas as condições para que o jogo seja cativante e imersivo para os jogadores, facilitando assim a componente de aprendizagem.

Um último desafio passará pela validação da hipótese levantada por esta tese, i.e., a criação de conhecimento com a utilização do jogo. Este desafio surge porque há a necessidade de conceber uma metodologia de testes que valide a hipótese de uma maneira assertiva e conclusiva. Para isso é importante o desenho de um questionário que valide os conhecimentos do jogador e a sua evolução com a utilização do jogo. Este desafio é igualmente ultrapassado pela validação do questionário com os *experts* da área (professores do ISEG) e pela utilização de metodologias de testes já utilizadas em contextos semelhantes.

2. Estado de arte

Neste capítulo introduzir-se-á o tema dos jogos sérios, através da análise da sua origem e caracterização. Depois desta introdução será abordado o tópico da aprendizagem através de jogos, mais especificamente jogos sérios, utilizando para esse efeito vários exemplos. Finalmente será apresentado o estado da arte de jogos nas áreas de economia, finanças e política, também através de alguns exemplos. Alguns destes exemplos serão analisados consoante os seus pontos fortes e pontos fracos que serviram de mote para o trabalho que foi realizado posteriormente no desenvolvimento do jogo.

2.1. Contexto

Acredita-se que o paradoxo "jogos sérios" tem suas raízes em meados do século XVI, aquando da utilização do termo "*serio ludere*" pelos neoplatónicos para se referirem ao uso do humor na literatura quando se tratava de assuntos mais sérios. Durante o início do século XX o paradoxo ganhou mais relevância, mas foi só em 1970, através do contributo de Clark Abt, que o significado do termo se aproximou do seu actual uso. No seu livro *Serious Games*, Clark Abt abordou o tema dos jogos de uma forma interessante:

> *"Reduzido à sua essência formal, um jogo é uma actividade na qual 2 ou mais decisores independentes procuram alcançar os seus objectivos, num contexto limitado. Numa abordagem mais convencional, dir-se-á que um jogo é um contexto com regras, com adversários a tentar concretizar objectivos."*

Através destas palavras conseguimos concluir que os jogos, até na sua forma mais simples, são complexos e tem metas e objectivos. Na sua grande maioria, os jogos envolvem estratégia, conhecimento. Assim sendo, porquê a necessidade de realçar o paradoxo "jogo sério"? Qual a diferença entre os jogos sérios e os "não sérios"? Em resposta a esta questão Clark Abt refere o seguinte:

> *"Os jogos podem ser jogados casualmente ou seriamente. Fazemos esta separação porque estes jogos têm um propósito educacional explícito e ponderadamente pensado. Isto não significa que os jogos sérios não são, ou não possam ser, divertidos."*

Como tal, se pudéssemos balancear o nível de entretenimento e aprendizagem teríamos algo como dois terços de conhecimento e um terço de divertimento para os jogos sérios e o inverso para os "restantes jogos".

Michael Zyda, em 2005, contribuiu para esta discussão diferindo os dois conceitos. Ele definiu jogos como sendo *"um desafio mental ou físico, jogado segundo regras específicas, com o objectivo de divertir ou recompensar o participante"*, enquanto os jogos sérios seriam *"um desafio mental, jogado com um computador, através de regras específicas e que usa o entretenimento para aprofundar conhecimentos a nível político ou empresarial, educacional,*

de saúde e comunicação estratégica". Para este autor, tal como para Clark Abt, um jogo sério é um jogo, como qualquer outro, que não tem o entretenimento e a diversão como principal propósito, mas sim a aprendizagem.

Para ilustrar melhor a diferença existente entre um jogo sério e os "outros jogos", vejamos o exemplo do Monopólio[1]. Este é um dos jogos de tabuleiro mais famosos é também um jogo de gestão e planeamento, no qual os jogadores compram uma série de propriedades e, sempre que se posiciona numa propriedade alheia, tem de pagar uma renda. O objectivo do jogo é levar os restantes jogadores à bancarrota. Este conceito requer por parte dos jogadores uma capacidade de lidar com trocas, dinheiro e decisões, deixando para os dados o factor sorte. Apesar de todo o conhecimento subjacente ao jogo, este não é considerado um jogo sério pois o principal objectivo para o qual este foi concebido foi o divertimento, em detrimento do educacional.

A primeira vez que os jogos foram etiquetados de "sérios" foi em 1973 por Donald R. Jansiewicz, no seu livro "*The New Alexandria Simulation: A Serious Game of State and Local Politics*". Neste livro, Donald explica como jogar um jogo que foi criado para incutir conhecimento acerca dos principais mecanismos da política dos Estados Unidos. Este jogo, apesar de não ser digital, ainda é utilizado hoje em dia nas salas de aula e tem sido provada a sua utilidade no auxílio da compreensão da complexidade da política. Em 2009, Melvin Kahn e Kathleen Perez provaram através de um estudo que o uso deste jogo melhorou a aprendizagem de estudantes de uma disciplina intitulada "Introdução à Política Americana". Este jogo, em oposição ao Monopólio, é um exemplo de um jogo sério.

Apesar da sua origem não-digital, foi com a massificação das tecnologias, nomeadamente os computadores, que os jogos sérios sofreram uma grande alavancagem. Um dos jogos que se destacou neste campo foi o "*America's Army*"[2]. Jinny Gudmundsen, jornalista do *USAToday*[3], referiu que, citando Ben Sawyer (co-fundador da *Digitalmill*[4]), "*[America's Army] foi o primeiro jogo sério com sucesso e bem executado que conseguiu alcançar uma grande consciencialização*". Com isso, pode ver-se que este jogo foi um marco na história dos jogos sérios e que criou um precedente, passando estes a ter uma grande aceitação, assim como se tornaram um instrumento no ramo da aprendizagem.

Como foi descrito acima, os jogos sérios não são uma moda do presente, o conceito data de há alguns séculos atrás e a sua origem não é digital. Desde aí, os jogos sérios têm percorrido um longo caminho, no qual cimentaram a sua posição como uma ferramenta de aprendizagem.

2.2. Jogos como meio de aprendizagem

Agora que já foi clarificado o que são os jogos sérios e de onde surgiu o conceito, a questão que se coloca é o porquê de os utilizar. Bem, a resposta a esta questão está sob a forma de vantagens que advêm da utilização deste tipo de jogos. De seguida serão numerados alguns exemplos que fundamentam estas vantagens que tanto beneficiam os jogos sérios em ambientes de aprendizagem.

---

[1] http://www.hasbro.com/monopoly/
[2] http://www.americasarmy.com/
[3] http://www.usatoday.com/
[4] http://www.dmill.com/

Em 2006, David Michael e Sande Chen afirmaram que *"[...] o que sabemos é que os jogos, ambientes de simulação, sistemas, etc., permitem os aprendizes experienciar situações que seriam impossíveis no mundo real por razoes de segurança, custo, tempo, etc.*". Esta frase claramente enumera uma série de vantagens em usar os jogos em ambientes de aprendizagem.

O uso de jogos como ferramenta de aprendizagem e simulação proporciona um ambiente de segurança, no qual as acções permanecem no jogo. Por exemplo, se um exército treinasse estratégias com armas verdadeiras, seria óbvio que acidentes poderiam acontecer. Através de um jogo realista e imersivo, os soldados apreenderiam as tácticas alvo de treino tão bem como na realidade, mas sem as desvantagens da mesma.

Olhando para o caso desta tese, colocar uma pessoa qualquer no papel de primeiro-ministro, ter de tomar decisões para aprender com elas, não seria minimamente fazível sem o auxílio dos jogos sérios.

Contudo, a associação de determinadas desvantagens aos jogos é comum, como é o caso do défice visual ou os problemas de concentração. Daphne Bavelier[5], investigadora nas áreas da cognição, tem-se dedicado a estudar o efeito que os jogos têm no sistema cognitivo das pessoas. Num dos seus trabalhos [6]ela referiu que "videojogos de acção possuem um número de ingredientes que são muito benéficos no que concerne aprendizagem, atenção, visão, plasticidade do cérebro".

Por exemplo, relativamente às desvantagens referidas acima, Daphne provou que jogadores de jogos de acção possuem melhores atributos de visão, como percepcionar em mais detalhes e distinguir mais espectros de cinzento. Ela também concluiu que jogadores regulares conseguem resolver conflitos visuais muito mais rapidamente e possuem uma melhor rastreabilidade de objectos, i.e., capacidade de seguir objectos, característica que é muito útil em actividades diárias como a condução (onde é fundamental estar atento a muitas variáveis como os carros, as pessoas, os animais, os sinais, etc.). Todavia, Daphne adverte que a utilização dos jogos deve ser consciente, controlada e com doses certas. Ela fá-lo utilizando a seguinte metáfora: "o efeito dos jogos no cérebro é muito similar ao efeito do vinho na saúde".

Todos os pontos que referi acima consolidam o estatuto dos jogos em ambientes de aprendizagem.

A solução concebida para este projecto não traz nenhuma inovação em termos de tecnologia ou metodologia. Apenas traz de novo a sua utilização em Portugal e na área da Economia/Finanças.

Uma das áreas pioneiras no uso de jogos como ambientes de aprendizagem foi o exército. Durante as duas guerras mundiais foram utilizados jogos para preparar e testar tácticas e movimentos em combate. Relativamente ao treino de combate no terreno, foi utilizado o jogo *America's Army*, a fim de criar um melhor entrosamento entre os militares, para melhorar o trabalho em equipa e praticar tácticas. Na área do combate aéreo, maioritariamente na segunda guerra mundial, os simuladores de voo foram muito utilizados, e ainda são utilizados hoje por empresas de aviação (como é o caso do *Microsoft Fligth*[7]) e pela NASA[8] no seu programa *Apollo*.

A seguir ao exército muitos outros exemplos se observaram, sendo o mais representativo o da medicina. Cada vez mais são as actividades dentro deste ramo que incluem, no treino ou na avaliação, uma componente de jogos, como é

---

[5] http://cms.unige.ch/fapse/people/bavelier/research/plasticity-video-games/
[6] http://www.youtube.com/watch?v=FktsFcooIG8
[7] https://microsoftflight.com/en-us/home/
[8] http://www.nasa.gov/

o caso da Universidade de Birmingham, no Reino Unido. Esta universidade inclui no seu currículo jogos que vão desde treino verbal, onde o jogador tem um diálogo com o jogo de modo a melhorar a relação médico-doente, até pacientes tipo, onde os estudantes praticam fisicamente (com um corpo de plástico) ou mentalmente (a ter de diagnosticar "actores" com base em sintomas) as suas futuras funções.

Existe ainda outra área na qual é crescente o interesse em utilizar jogos para criar conhecimento: a área de gestão. *Beer Game* é um jogo que foi desenvolvido no *Massachusetts Institute of Technology's Sloan School of Management*[9], onde o jogador tem de gerir uma rede de distribuição. A primeira versão do jogo data de 1960 numa era onde os computadores não eram uma realidade; só em 1990 é que a primeira versão do jogo para computador foi criada.

Como é possível constatar através do exposto nos parágrafos anteriores, muitos são os exemplos de jogos e áreas a utilizar jogos em ambientes de aprendizagem, o que sustenta a afirmação de que os jogos sérios são uma boa ferramenta no mundo do ensino.

2.3. Jogos sérios na área de Economia/Finanças

De seguida são apresentados alguns exemplos de jogos sérios referentes á área de economia e finanças, alguns deles utilizados em Portugal. Juntamente com uma breve explicação do jogo, estará uma análise da sua interface e mecânica, dados estes que constituíram uma fonte de inspiração e fundamento para o jogo desenvolvido no contexto desta tese.

Democracy[10] é um jogo que tenta modelar uma série de situações governamentais nas quais o jogador, no papel de primeiro-ministro/presidente de um país/nação, tem de tomar as medidas necessárias e estar atento às consequências. O objectivo do jogo é que o jogador obtenha satisfação suficiente para que seja reeleito no final de cada mandato, sem descuidar as preocupações económicas, nomeadamente a dívida pública. Para conseguir isso o jogador tem de implementar uma série de políticas e coordená-las de modo a que evite gastar muito dinheiro ou penalize algum segmento da população, como pais, professores, socialistas, conservativos, entre outros. Durante o jogo, o jogador fundamenta as suas decisões através do *feedback* visual representativo da população. Informação gráfica e estatística é constantemente fornecida ao jogador para que possa tomar as decisões mais correctas e que lhe permitam liderar a sua nação em direcção a um futuro próspero.

Este jogo, pela sua proximidade com o objectivo do jogo incorporado nesta tese, servirá de modelo para uma grande parte das funcionalidades do jogo final. Passarão a ser apresentados, agora, alguns pontos fortes e fracos relativos a vários aspectos do *Democracy*, factos estes que foram ponderados aquando do desenho e implementação do jogo *Troika*.

Em termos de modelo de jogo, o *Democracy* caracteriza-se por um jogo no qual o jogador cria determinadas políticas que influenciam vários aspectos no jogo, e estes são traduzidos na interface principal. Conforme

[9] http://mitsloan.mit.edu/
[10] http://www.positech.co.uk/democracy2/index.html

mencionado acima, estes aspectos estão repartidos por diversos segmentos da população. Esta divisão é muito importante no que toca à informação que é transmitida ao utilizador. Mais importante do que dar *feedback* ao jogador das políticas implementadas no jogo, é perceber que segmentos da população são afectados por cada política implementada. Esta interacção está bem patente no ecrã principal *Democracy* sob a forma de círculos, organizados por áreas, conforme é possível verificar na figura abaixo.

Figura 1 – Ecrã principal do jogo *Democracy*

Embora esta informação seja de extrema importância, como é possível verificar pela Figura 1, e apesar de estar organizada, visualmente está algo pesada, i.e., existe demasiada informação num só ecrã, o que dificulta a compreensão por parte do jogador. A presença de informação representada de várias formas, como sejam as barras na caixa central ou os círculos divididos por grupos, torna-se demasiado confuso para o utilizador. A informação nas barras é relativa a índices de satisfação de diferentes segmentos da população enquanto os círculos são relativos a estados de várias variáveis, como seja o estado do ambiente, ou o nível dos impostos, ou os níveis da saúde, etc. Dado esta diferenciação, os dois aglomerados de informação deveriam estar em ecrãs separados.

Outro detalhe que é possível observar é a presença de uma barra com informação do estado do jogo bem como botões de acesso a outros ecrãs. De facto é muito pertinente a mostragem do estado do jogo ao utilizador, bem como a disponibilidade dos restantes ecrãs numa zona com botões, contudo a maneira como foi organizada a informação e as imagens utilizadas, dificulta a compreensão por parte do jogador.

É ainda de realçar a questão do tempo no jogo. O jogo está dividido em trimestres e o jogador poderá avançar no tempo verificando o efeito das acções que efectua. Este é um excelente conceito e que permite ao jogador uma maior

aprendizagem e interacção com o jogo. As vantagens são claras quando se compara um jogo contínuo e repartido no tempo, com um jogo estático no qual o jogador indica uma série de políticas e o jogo, por sua vez, indica o resultado final. Para além disso, o jogo é muito mais realista graças a esta funcionalidade porque na realidade as acções não são tomadas todas de uma vez e é necessário adaptar as acções conforme as circunstâncias.

Como foi possível verificar, o *Democracy*, possui vários aspectos interessantes e de útil aplicação no jogo final a produzir, mas o maior problema é a questão da organização da informação, detalhe esse que terá de ser acautelado no jogo a desenvolver, a fim de evitar cair no mesmo erro.

Recentemente, aquando das eleições presidenciais nos EUA, o sítio *MarketPlace.org* criou um jogo de consciencialização intitulado *BudgetHero*[11] no qual o jogador tinha de escolher medidas que se encaixassem no Orçamento de Estado (OE). O objectivo deste jogo passava por mostrar aos cidadãos e eleitores as diferenças entre os dois planos de orçamento dos dois maiores candidatos, Barack Obama e Mitt Romney.

Figura 2 – Ecrã principal do jogo *BudgetHero*

Ainda neste contexto, em Portugal, o jornal Expresso lançou no seu sítio a aplicação "Faça o seu orçamento de Estado para 2013"[12], no qual os utilizadores do sítio escolheriam diferentes níveis de investimento/cortes, de maneira a reduzir cerca de 4,5 mil milhões de euros de orçamento anual, tal como era desejado pelo governo de Portugal. Esta ferramenta tinha o objectivo de desafiar a população portuguesa a arranjar alternativas para a decisão de cortes por parte do governo.

[11] http://www.publicinsightnetwork.org/budgethero/
[12] http://expresso.sapo.pt/faca-o-seu-orcamento-do-estado-para-2013=f765753

Figura 3 – Ecrã principal do jogo "Faça o seu orçamento para 2013"

Ambas as ferramentas referidas anteriormente são simples e servem bem o seu propósito porque vão directas à questão e são um modelo exacto da realidade de cada país, contudo pecam a nível de interface. Ambas as aplicações não são visualmente atractivas e a sua utilização dificilmente é cativante. Há que realçar a utilização de grafismos para a representação dos dados, mas no contexto geral as aplicações não são divertidas nem imersivas o suficiente para se tornarem jogos motivantes e cativadores para o utilizador. Esse é um aspecto importante a ter em conta no resultado final, pois se o jogo não for divertido, os utilizadores não o quererão utilizar, e por muito educativo que seja, a aprendizagem não ocorrerá em virtude do défice de interesse.

Outro jogo importante de referir e que foi recentemente lançado em Portugal é o "Vem aí a Troika!"[13]. Neste jogo de tabuleiro o objectivo é cada jogador criar o seu grupo de interesses corrupto e ganhar o máximo de poder, votos e dinheiro, através de manipulações políticas, sociais e económicas. Este jogo tenta criar uma consciencialização dos maus exemplos que ocorrem na realidade portuguesa, pois o jogador que vence o jogo é o que pior conduta tem. Neste caso, o jogo tenta alertar para os problemas através da prática deles. Apesar do jogo não ser em formato digital, há que realçar a componente do divertimento presente nele, que é ausente nos 2 jogos referidos anteriormente. De realçar também, mais uma vez, o tipo de aprendizagem que está presente no jogo. É uma aprendizagem centrada no negativismo ou seja, aborda de uma maneira directa o modo errado de fazer as coisas. Este é um bom exemplo a seguir no jogo final, pois é importante parar o jogador perceber que certas acções têm consequências.

[13] http://www.tabletipgames.com/vem-ai-a-troika.html

Figura 4 – Jogo "Vem aí a Troika!"

3. Modelo de jogo

Uma componente importante para o bom funcionamento do jogo é o modelo económico/financeiro e social que suporta toda a mecânica do jogo. Este modelo foi fundamental pois nele estão descritas as variáveis presentes no jogo e os seus comportamentos e relações com outras variáveis. O desenho deste modelo, bem como a sua validação, serviriam de base para a construção de um jogo funcional e credível. Para conseguir essa credibilidade, o modelo construído foi baseado em documentos/dados actuais, e foi validado por pessoas com experiência na área, i.e., os professores do ISEG mencionados previamente, que colaboraram ao longo do projecto.

O documento foi elaborado numa metodologia cíclica, ou seja, foi realizada uma versão do documento que foi sujeita a aprovação, logo de seguida corrigida e, novamente, sujeita para aprovação, e assim por diante até à versão final.

De seguida está apresentada uma descrição do documento elaborado. Para uma melhor organização e compreensão, os conceitos usados ao longo deste capítulo estão numerados e definidos no final. A fim de simplificar a escrita, também está disponível, no início do documento, um dicionário com os acrónimos mais utilizados.

3.1. Conceito do jogo

O jogo tem início no dia 1 de Janeiro de 2013. Em virtude de uma crise política, no final de 2012 a Assembleia da República foi destituída e, na mesma linha, também o anterior governo. O partido/movimento que o jogador lidera foi o vencedor das eleições, com maioria absoluta. O presidente da República nomeou-o primeiro-ministro de Portugal. Cabe agora ao jogador as rédeas do país e, junto com a sua equipa ministral, implementar as medidas que considera que devolverão o país ao rumo certo.

O tempo é de dificuldades e Portugal encontra-se sob um programa de assistência internacional sob a alçada da Tróica. Este programa de assistência ainda tem mais 2 anos de vigência e com ele estão associados uma série de objectivos/metas, as quais o jogador terá de cumprir. Para fazer cumprir estas metas, o governo anterior deixou uma proposta do orçamento de estado para o ano corrente. O jogador poderá recorrer a ele para ajustar os valores de modo a cumprir os objectivos, bem como propor certas políticas que ajustem o rumo actual do país.

3.2. Objectivos

Os objectivos do jogo passam por duas áreas: há objectivos económicos que estão relacionados com as medidas do Memorando de Entendimento com a Tróica, segundo a última revisão (Março de 2013); há ainda um objectivo social que passa pela reeleição do jogador para um novo mandato ao final de 4 anos. Isto só acontecerá se tiver bons

valores de satisfação da sociedade. Para sair vencedor do jogo, o jogador terá de cumprir os dois principais tipos de objectivos: económicos e sociais.

3.2.1. Objectivos económicos

Os objectivos económicos passam por fazer cumprir o Memorando de Entendimento com a *"Troika"*. Este memorando terá o final do ano de 2014 como término. Sendo assim, e segundo a 6ª revisão (Março de 2013) do ME, estão descritas abaixo as principais medidas a cumprir:

- Balanço [LIV]
  - 5,5% em 2013
  - 4% em 2014
  - 2,5% em 2015 (previsão)
- Dívida Pública [LV]
  - Não ultrapassar os 124% do PIB
- Reduzir despesa do estado

3.2.2. Objectivos sociais

Os objectivos sociais passam por ser reeleito após 4 anos (em 2017), nas próximas eleições legislativas. Para isso o jogador deverá manter-se nas escolhas como melhor opção para liderar o país. Esta decisão será baseada na satisfação da população, onde o jogador deverá ter a aprovação suficiente para superar a oposição nas eleições. Esta satisfação será baseada nos vários sectores da população, como descritas na secção 3.4, e terá como principal influência as medidas tomadas pelo jogador. O jogador será reeleito se a média geral das satisfações for superior a 40%, caso contrário não o será.

3.3. Modelo Económico/Financeiro

Nesta secção será descrita a proposta do modelo económico para Portugal. Para isso serão descridas as principais componentes e variáveis que fazem parte da realidade portuguesa. A base para este modelo será o Orçamento de Estado (OE) de 2013, bem como alguns conceitos económicos necessários para um melhor alinhamento com a realidade. Este modelo foi dividido em duas partes de estudo: a proposta de OE para 2013, elaborado pelo governo actual, e um conjunto de variáveis importantes para o jogador compreender o estado do país, como sejam o PIB, a dívida pública, a taxa de desemprego, de inflação, entre outros.

3.3.1. Orçamento de estado

O OE será a ferramenta sobre a qual o jogador irá agir, tanto através da manipulação directa do orçamento como através de políticas (descritas em detalhe na secção 3.7). O OE age na área da Administração Pública [I] (AP) ("Estado"). O "Estado" [I] está dividido em 4 subsectores:

- Subsector do Estado [II]
- Serviços e Fundos Autónomos [III] (SFA)
- Administração Local [IV] (AL) e Regional [V] (AR)
- Segurança Social [VI] (SS)

Os totais de receitas e despesas dos vários subsectores podem ser observados na próxima tabela, bem como o total de receitas e despesas. De destacar que o saldo entre as receitas e as despesas totais corresponde ao balanço [LV] presente nos conceitos económicos, apresentados na secção 3.3.2.

	Receitas	Despesas	Saldo
AP	74.637,6 M€	81.822,5 M€	-7.184,9 M€
Estado	41.267,6 M€	48.199,3 M€	-6.931,7 M€
SFA	26.508,3 M€	27.338,1 M€	-829,8 M€
AL	7.863, M€	7.149, M€	714, M€
AR	2.225, M€	2.365, M€	-140, M€
Segurança Social	25.064,6 M€	25.061,5 M€	3,1 M€
	102.928,5 M€	**110.112,9 M€**	**-7.184,4 M€**

Tabela 1 – Totais do OE (fonte: OE2013)

O jogador poderá actuar sobre as duas vertentes do OE, receitas e despesas. A sua função será a de balancear as duas de modo a que consiga alcançar os objectivos do jogo e consequentemente ganhá-lo. Como o jogo terá uma perspectiva contínua, a proposta de OE que será efectuada/alterada pelo jogador será apenas o ponto de partida. Ao

longo do tempo, a execução orçamental irá influenciar os valores presentes no OE, i.e., dependendo das decisões tomadas pelo jogador, tanto ao nível do OE como das políticas, as várias variáveis do modelo económico e do modelo social, alterar-se-ão segundo as regras definidas neste modelo de jogo (Secção 3.6 e 3.7).

O OE está, então, dividido em duas partes: as receitas e as despesas. Dentro de cada um dos campos estão detalhados os parâmetros, as suas cargas monetárias e as respectivas tabelas com os dados. Houve ainda a necessidade de estudar os vários impostos em jogo, ao nível das receitas, pois é importante perceber as taxas que existem, os escalões nas quais estão divididas, e quais os valores e pesos de cada um destes escalões.

Existem duas principais fontes de receitas para o "Estado"[I]: uma receita corrente originária dos impostos, contribuições sociais e taxas/multas pagos pela população, e outra de capital, proveniente de possíveis vendas de bens públicos (privatizações) e de outras transferências como sejam os empréstimos. Abaixo estão discriminadas as fontes de receita, de modo simplificado, segundo o OE de 2013.

- Receita Corrente [VII]
  - Impostos Directos [VIII]
    - Imposto sobre o Rendimento Pessoas Singulares [IX] (IRS)
    - Imposto sobre Rendimento Pessoas Colectivas [X] (IRC)
    - Outros [XI]
  - Impostos Indirectos [XII]
    - Imposto sobre produtos petrolíferos e energéticos [XIII] (ISP)
    - Imposto sobre o Valor Acrescentado [XIV] (IVA)
    - Imposto sobre Veículos [XV] (ISV)
    - Imposto de consumo sobre o Tabaco [XVI] (IT)
    - Imposto sobre Álcool e Bebidas Alcoólicas [XVII] (IABA)
    - Imposto de Selo [XVIII] (IS)
    - Imposto Único de Circulação [XIX] (IUC)
    - Outros [XX]
  - Impostos Património [XXI]
    - Imposto Municipal sobre Imóveis [XXII] (IMI)
    - Imposto Municipal sobre a Transmissão Onerosa de Imóveis [XXIII] (IMT)
  - Contribuições para a SS [XXIV]
  - Taxas, multas, etc. [XXV]
  - Transferências correntes [XXVI]
- Receitas de Capital [XXVII]
  - Transferências de capital [XXVIII]
- Outras [XXIX]

A tabela abaixo representa as receitas do "Estado" [I] a utilizar como proposta inicial do OE para o jogador. De notar que, para o cálculo do total consolidado, são eliminadas as transferências correntes [XXVI] e de capital [XXIX] pois

são transacções efectuadas entre os vários subsectores do "Estado" [I] e que, portanto, se anulam no total. Por essa razão estes parâmetros estarão ausentes da proposta de OE disponível do jogo. De notar também que os valores que estarão presentes no jogo serão os valores totais da AP [I].

	AP [I]	Estado [II]	SFA [III]	AL [IV]	AR [V]	SS [VI]
Receita Corrente [VII]	88.040,1 M€	38.051,5 M€	20.427,8 M€	5.503,0 M€	1.823,0 M€	22.234,8 M€
Impostos Directos [VIII]	17.050,6 M€	16.635,9 M€	22,7 M€	392,0 M€		
IRS [IX]	12.458,3 M€	12.066,3 M€		392,0 M€		
IRC [X]	4.559,5 M€	4.559,5 M€				
Outros [XI]	10,1 M€	10,1 M€				
Impostos Indirectos [XII]	20.387,3 M€	19.311,8 M€	1.075,5 M€			
ISP [XIII]	2.173,4 M€	2.173,4 M€				
IVA [XIV]	13.308,0 M€	13.308,0 M€				
ISV [XV]	380,1 M€	380,1 M€				
IT [XVI]	1.386,4 M€	1.386,4 M€				
IABA [XVII]	172,9 M€	172,9 M€				
IS [XVIII]	1.649,2 M€	1.649,2 M€				
IUC [XIX]	198,6 M€	198,6 M€				
Outros [XX]	43,2 M€	43,2 M€				
Impostos Património [XXI]	2.484,0 M€			2.484,0 M€		
IMI [XXII]	1.987,2 M€			1.987,2 M€		
IMT [XXIII]	496,8 M€			496,8 M€		
Contribuições [XXIV]	19.452,2 M€	436,7 M€	4.593,3 M€		1.220,0 M€	13.202,2 M€
Taxas, multas, etc. [XXV]	666,5 M€	666,5 M€				
Transferências correntes [XXVI]	27.999,5 M€	1.000,6 M€	14.736,3 M€	2.627,0 M€	603,0 M€	9.032,6 M€
Receitas de Capital [XXVII]	1.730,2 M€	139,3 M€	1.566,3 M€			24,6 M€
Transferências de capital [XXVIII]	516,9 M€	139,3 M€	373,0 M€			4,6 M€
Outras [XXIX]	13.383,7 M€	2.326,5 M€	4.514,1 M€	2.360,0 M€	402,0 M€	2.805,1 M€
Total	**103.154,0 M€**	**40.517,3 M€**	**26.508,3 M€**	**7.863,0 M€**	**2.225,0 M€**	**25.064,6 M€**
Total Consolidado	**74.637,6 M€**	**39.377,4 M€**	**11.399,0 M€**	**5.236,0 M€**	**1.622,0 M€**	**16.027,4 M€**

Tabela 2 – Receitas do OE (fonte: OE2013)

Embora o jogador tenha liberdade de alterar o OE, ele não poderá alterar (pelo menos não directamente) todos os aspectos dele. Por exemplo, o montante relativo a outros impostos indirectos [XX] não será manipulável pelo jogador; por outro lado, relativamente às privatizações, o jogador poderá propor outras, mas não manipulando directamente o valor da receita no OE, mas sim através de políticas específicas descritas na secção 3.6.

À semelhança do que acontece com as receitas, existem duas fontes de despesa: a despesa corrente que inclui, principalmente despesas com pessoal, com a segurança social, com aquisição de bens e serviços e com juros; a outra componente, menos significativa inclui despesas de capital. Sendo assim, estão descritas abaixo as várias fontes de despesa do OE 2013.

- Despesa Corrente [XXX]
  - Despesas com Pessoal [XXXI]
  - Segurança Social [XXXII]
    - Pensões [XXXIII]
      - Sobrevivência [XXXIV]
      - Invalidez [XXXV]
      - Velhice [XXXVI]
      - Velhice do regime substitutivo bancário [XXXVII]
      - Benefícios antigos combatentes [XXXVIII]
    - Subsídios [XXXIX]
      - Subsídio de desemprego [XL]
      - Subsídio de doença [XLI]
      - Abono de família [XLII]
      - RSI [XLIII]
      - CSI [XLIV]
    - Acção Social [XLV]
    - Outras [XLVI]
  - Aquisição Bens e Serviços [XLVII]
  - Juros e outros encargos [XLVIII]
  - Transferências Correntes [XLIX]
- Despesa de Capital [L]
  - Aquisição Bens de Capital [LI]
  - Transferências de Capital [LII]
- Outras [LIII]

Na tabela seguinte estão discriminados os vários montantes, com base nos parâmetros acima enumerados.

	AP [I]	Estado [II]	SFA [III]	AL [IV]	AR [V]	SS [VI]
Despesa Corrente [XXX]	87.986,3 M€	45.145,7 M€	15.093,0 M€	2.260,0 M€	1.047,0 M€	24.440,6 M€
Despesas com Pessoal [XXXI]	17.796,2 M€	8.946,4 M€	3.633,3 M€	2.260,0 M€	661,0 M€	2.295,5 M€
Segurança Social [XXXII]	23.184,7 M€	248,3 M€	791,3 M€			22.145,1 M€
Pensões [XXXIII]	15.447,6 M€					15.447,6 M€
Sobrevivência [XXXIV]	2.048,9 M€					2.048,9 M€
Invalidez [XXXV]	1.399,2 M€					1.399,2 M€
Velhice [XXXVI]	11.463,6 M€					11.463,6 M€
Velhice do regime substitutivo bancário [XXXVII]	502,3 M€					502,3 M€
Benefícios Antigos Combatentes [XXXVIII]	33,7 M€					33,7 M€
Subsídios [XIX]	5.369,9 M€	248,3 M€	791,3 M€			4.330,3 M€
Subsídio de desemprego [XL]	2.691,2 M€					2.691,2 M€
Subsídio de doença [XLI]	414,2 M€					414,2 M€
Abono de família [XLII]	677,8 M€					677,8 M€
RSI [XLIII]	303,9 M€					303,9 M€
CSI [XLIV]	243,3 M€					243,3 M€
Acção Social [XLV]	1.687,5 M€					1.687,5 M€
Outras [XLVI]	679,6 M€					679,6 M€
Aquisição Bens e Serviços [XLVII]	11.134,7 M€	1.667,1 M€	9.081,6 M€		386,0 M€	
Juros e outros encargos [XLVIII]	8.366,5 M€	7.276,3 M€	1.090,2 M€			
Transferências Correntes [XLIX]	27.504,2 M€	27.007,6 M€	496,6 M€			
Despesa de Capital [L]	6.146,8 M€	1.704,9 M€	1.901,3 M€	1.980,0 M€	556,0 M€	4,6 M€
Aquisição Bens de Capital [LI]	2.474,2 M€	395,7 M€	1.779,9 M€		294,0 M€	4,6 M€
Transferências de Capital [LII]	1.430,6 M€	1.309,2 M€	121,4 M€			
Outras [LIII]	16.624,2 M€	1.348,7 M€	10.343,8 M€	2.909,0 M€	762,0 M€	616,3 M€
Total	**110.757,3 M€**	**48.199,3 M€**	**27.338,1 M€**	**7.149,0 M€**	**2.365,0 M€**	**25.061,5 M€**
Total Consolidado	**81.822,5 M€**	**19.882,5 M€**	**26.720,1 M€**	**7.149,0 M€**	**2.365,0 M€**	**25.061,5 M€**

Tabela 3 – Despesas do OE (fonte: OE2013)

Mais uma vez, para o cálculo do total consolidado estão excluídas as quantias relativas a transferências correntes [XLIX] e de capital [LII]. Também de notar que nem todos os parâmetros serão manipuláveis. Ao contrário das receitas, esta manipulação dos valores será feita maioritariamente pela aplicação de políticas, tal como descrito na secção 3.6.

Em suplemento aos valores descritos acima, é importante referir ainda outros. Os valores indicados na tabela abaixo referem-se às taxas dos vários impostos presentes no painel das receitas do OE. Também estão referidos os pesos de cada escalão no total do valor de cada imposto.

	Escalões	Taxa	Peso	População	Taxa unitária	Taxa total
IRS [IX]	0 € - 7.000 €	14,5%	3%	955.924	429 €	410,4 M€
	7.000 € - 20.000 €	28,5%	26%	1.595.296	1.995 €	3.182,6 M€
	20.000 € - 40.000 €	37,0%	33%	560.202	7.400 €	4.145,5 M€
	40.000 € - 80.000 €	45,0%	20%	141.734	18.000 €	2.551,2 M€
	Mais de 80.000 €	48,0%	17%	56.475	38.400 €	2.168,6 M€
IRC [X]	-	25,0%	100%			12.458,3 M€
IVA [XIV]	Normal	23,0%	50%			
	Média	13,0%	30%			
	Reduzida	6,0%	20%			
IMI [XXII]	Máximo	0,8%				
	Mínimo	0,3%				

Tabela 4 – Valores dos impostos (fonte: OE, PORDATA, PWS)

3.3.2. Conceitos económicos

Relativamente a outras variáveis importantes, o estudo consistiu na identificação de variáveis importantes para o jogador. Esta escolha baseou-se nos principais indicadores da economia de um país. Uma vez definida a lista de variáveis a utilizar, foi necessário detalhar os valores de cada uma das variáveis, incluindo um histórico dos últimos três anos. Este detalhe foi considerado relevante pois é muito útil para o jogador perceber qual o progresso das variáveis no início do jogo, na medida em que, se, por exemplo, o PIB decrescer, tal como tem acontecido nos últimos anos, o jogador pode perceber que talvez a culpa não é das acções que tomou, mas sim de um contexto pré-existente. Os valores assumidos nos anos seguintes são estimados utilizando, ora uma regressão polinomial, ora fórmulas específicas, consoante as variáveis.

Sendo assim, aqui estão descritos alguns conceitos económicos que serão utilizados no jogo e para os quais o jogador deverá ter atenção:

- Produto Interno Bruto [LIII] (PIB)
- Balanço [LIV]
- Dívida Pública [LV]
- Taxa de Desemprego [LVI]
- Inflação [LVII]

Os vários conceitos terão valores base iniciais (bem como um histórico dos valores nos últimos 3 anos), mas ao longo do jogo irão alterar-se/actualizar-se de acordo com as acções do jogador. Estas projecções/fórmulas podem ser consultadas nas tabelas seguintes (alguns dos valores estão discriminados trimestralmente, tal como serão utilizados no jogo).

	2010				2011			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
PIB [LIII]	43.058,2 M€	42.912,3 M€	43.570,5 M€	43.293,8 M€	43.197,1 M€	42.746,3 M€	42.888,2 M€	42.208,3 M€
	172.834,8 M€				171.039,9 M€			
Balanço [LIV] (B)	-9,8%				-4,4%			
Dívida Pública [LV] (D)	160.563,5 M€				174.895, M€			
	92,90%				102,25%			
Desemprego [LVI]	10,6%	10,6%	10,9%	11,1%	12,4%	12,1%	12,4%	14,0%
Inflação [LVII]	1,40%				3,65%			

	2012			
	I	II	III	IV
PIB [LIII]	42.333,4 M€	41.373,4 M€	41.248, M€	40.431,8 M€
	165.386,6 M€			
Balanço [LIV] (B)	-5,0%			
Dívida Pública [LV] (D)	196.146, M€			
	118,60%			
Desemprego [LVI]	14,9%	15,0%	15,8%	16,9%
Inflação [LVII]	2,77%			

Tabela 5 – Valores dos últimos 3 anos (fonte: INE)

	2013 »
PIB [LIII]	*
Balanço [LIV] **(B)**	(Receitas OE - Despesas OE) / PIB
Dívida Pública [LV] **(D)**	D - PIB x B
Desemprego [LVI]	*
Inflação [LVII]	*

Tabela 6 – Fórmulas para os anos seguintes

Na tabela anterior estão expostas as fórmulas para o cálculo dos valores futuros. Os conceitos com "*" serão calculados através de uma regressão polinomial, tendo sempre por base os valores dos anos anteriores.

A utilização de uma regressão polinomial serve para prever futuros valores através de uma estimativa. Para isso são calculados os parâmetros a, b e c da equação $y = ax^2 + bx + c$ que demonstra o mais fielmente a tendência dos dados. Sendo assim, para o cálculo do valor pretendido, y corresponde ao valor do conceito (a saber) e x o ano pretendido.

De notar que as fórmulas acima não serão as únicas fontes de alterações dos próprios conceitos. Na secção 3.6 e 3.7 estão descritas outras circunstâncias que podem afectar positiva ou negativamente os conceitos acima descritos.

3.4. Modelo Social

O outro modelo que foi desenhado é relativo à satisfação da população – modelo social. Neste modelo foi analisada e dividida a sociedade portuguesa segundo vários parâmetros. A satisfação foi dividida por seis áreas de interesse segundo um estudo realizado pela Nielsen[14].

- Emprego [LVIII]
- Economia [LIX]
- Saúde [LX]
- Segurança [LXI]
- Ambiente [LXII]
- Educação [LXIII]

Neste estudo estavam descritos os temas/assuntos que mais preocupam a população portuguesa. Estes temas foram extrapolados para a realidade do jogo e a satisfação foi dividida com base em grupos. Estes grupos foram escolhidos e organizados com base na divisão semelhante utilizada no jogo *Democracy*. Foram ainda definidos valores iniciais para as várias áreas de satisfação.

[14] http://www.nielsen.com/us/en.html

Os parâmetros acima descritos, por si só, providenciam uma visão geral do estado da sociedade portuguesa, mas é uma visão algo limitada pois não tem em conta os diferentes sectores da população. Para uma mais rica informação a satisfação da população, no que concerne os aspectos acima, será classificada segundo os seguintes sectores:

- Faixa Etária [LXIV]
  - Entre 0 e 14 anos [LXV]
  - Entre 15 e 64 anos [LXVI]
  - Mais de 65 anos [LXVII]
- Classe Social [LXVIII]
  - Classe baixa [LXIX]
  - Classe média [LXX]
  - Classe alta [LXXI]
- Situação profissional [LXXII]
  - Empregado [LXXIII]
    - Agricultura, Pecuária, Caça, Pesca [LXXIV]
    - Artistas [LXXV] (literatura, artes plásticas, etc.)
    - Comércio [LXXVI]
    - Comunicação social [LXXVII]
    - Especialistas [LXXVIII] (biologia, informática, etc.)
    - Forças armadas [LXXIX]
    - Função pública [LXXX]
    - Hotelaria e restauração [LXXXI]
    - Indústria [LXXXII]
    - Motoristas e maquinistas [LXXXIII]
    - Professores [LXXXIV]
    - Profissionais de saúde [LXXXV]
    - Representantes de poder [LXXXVI]
  - Reforma/ Pensão [LXXXVII]
  - Subsídio/Apoio social/RSI [LXXXVIII]
  - Desempregado [LXXXIX]

Esta granularidade permite ao jogador ter uma maior sensibilidade e consciência sobre os conceitos descritos anteriormente, que definem as preocupações sociais. Por exemplo, uma faixa etária mais elevada [LXVII] é menos afectada por alterações nos níveis de educação [LXIII], mas, em contrapartida, está mais sensível a aspectos como a qualidade da saúde [LX].

Os valores iniciais de satisfação serão os demonstrados na tabela seguinte, sendo que, para cada parâmetro, todos os sectores não descritos terão exactamente o mesmo valor inicial do parâmetro. Esta satisfação está traduzida em percentagens, em que 0% representa total insatisfação e 100% total satisfação.

	Satisfação
Emprego [LVIII]	40%
Desempregado [LXXXIX]	30%
Economia [LIX]	45%
Classe baixa [LXIX]	40%
Classe média [LXX]	40%
Empregado [LXXIII]	40%
Desempregado [LXXXIX]	35%

	Satisfação
Saúde [LX]	50%
Profissionais de saúde [LXXXV]	45%
Segurança [LXI]	60%
Ambiente [LXII]	70%
Educação [LXIII]	60%
Professores [LXXXIV]	40%

Tabela 7 – Valores iniciais de satisfação

3.5. Alterações no Orçamento de Estado

Nem todos os parâmetros do OE descritos acima poderão ser alterados. Abaixo encontra-se uma tabela onde se pode visualizar quais as variáveis do OE que podem ser alteradas pelo jogador e as suas consequências imediatas.

Estes pesos, e os utilizados nas secções seguintes, foram estimados sem recurso a regressões pelo facto de ser muito complexo assegurar a independência das variáveis de entrada da regressão e outras variáveis em jogo, e pelo facto de algumas variáveis se manterem estáticas ao longo do tempo e isso levar a conclusões não acertadas. Sendo assim, a estimativa foi baseada em conhecimentos adquiridos e em pesquisas efectuadas, sendo, tal como a totalidade do modelo, aprovadas por *experts*.

		Conceitos Económicos		Modelo Social	
IRS [IX]	0 € - 7.000 €	PIB [LIII]	-0.1%	Economia [LIX] Classe baixa [LXIX]	-1%
	7.000 € - 20.000 €		-0.2%		
	20.000 € - 40.000 €		-0.3%	Economia [LIX] Classe média [LXX]	
	40.000 € - 80.000 €		-0.4%		
	Mais de 80.000 €		-0.5%	Economia [LIX] Classe baixa [LXIX] Classe média [LXX] Classe alta [LXXI]	-1% +2% +2% -1%
IRC [X]		PIB [LIII] Desemprego [LVI] Inflação [LVII]	-0.1% +0.5% +0.1%	Economia [LIX] Hotelaria e Restauração [LXXXI] Indústria [LXXXII]	-1%
IVA [XIV]	Normal	PIB [LIII] Inflação [LVII]	-0.5% +0.1%	Economia [LIX] Comércio [LXXIX]	-1% -2%
	Média		-0.3% +0.1%		
	Reduzida		-0.2% +0.1%	Economia [LIX] Comércio [LXXIX] Hotelaria e Restauração [LXXXI]	-1% -2% -2%
IMI [XXII]			-0.1% +0.5%	Economia [LIX] Empregado [LXXIII]	-1%
Contribuições [XXIV]		PIB [LIII]	-0.5%		-1%
Velhice [XXXVI]		PIB [LIII]	+0.1%	Economia [LIX] Mais de 65 anos [LXVII] Reforma/Pensão [LXXXVII]	+1% +2% +2%
Velhice do regime bancário [XXXVII]				Economia [LIX] Mais de 65 anos [LXVII] Classe baixa [LXIX] Classe média [LXX] Classe alta [LXXI] Reforma/Pensão [LXXXVII]	+1% +2% -2% -2% +2% +2%
Subsídio de desemprego [XL]				Economia [LIX] Entre 15 e 64 anos [LXVI] Desempregado [LXXXIX]	+1% +2% +2%

Tabela 8 – Alterações no OE

3.6. Políticas

Para além do OE, o jogador poderá actuar sobre o país através de determinadas políticas que afectarão os vários modelos de uma maneira transversal. Abaixo estão descritas essas políticas e as suas consequências. As medidas apresentadas representam apenas uma vertente (aumentar, investir, privatizar, etc.), sendo que as medidas contrárias (diminuir, cortar, nacionalizar, etc.) terão o efeito exactamente contrário.

	OE		Conceitos Económicos		Modelo Social	
Privatizar CTT	Despesas com Pessoal [XXXI] Aquisição Bens e Serviços [XLVII] Aquisição Bens de Capital [LI] Outras [LIII]	-0.1% -0.01% -0.01% -0.01%	Divida Pública [LV]	-100 M€	Economia [LIX]	-1%
Privatizar TAP				-300 M€		-3%
Privatizar RTP				-200 M€		-2%
Aumentar salário mínimo para 500€	IRS [IX] IVA [XIV]	+0.01%	PIB [LIII]	+0.01%	Emprego [LVIII] Economia [LIX]	+20%
Reduzir salário mínimo para 450€	IRS [IX] IVA [XIV]	-0.01%	PIB [LIII]	-0.01%	Emprego [LVIII] Economia [LIX]	-1%
Investir 10 M€ na Saúde	Aquisição Bens e Serviços [XLVII] Aquisição Bens de Capital [LI] Outras [LIII]	+0.01%	PIB [LIII]	+0.01%	Saúde [LX] Profissionais de saúde [LXXXV]	+2%
Investir 10 M€ na Educação					Educação [LXIII]	
Investir 10 M€ na agricultura, pecuária, pesca, etc.					Agricultura, Pecuária, Caça, Pesca [LXXIV]	
Investir 10 M€ na cultura					Artistas [LXXVIII]	
Investir 10 M€ nas energias renováveis					Ambiente [LXII] Especialistas [LXXXII]	
Aumenta idade da reforma em 1 ano	IRS [IX] Contribuições [XXIV] Velhice [XXXVI] Velhice do regime bancário [XXXVII]	+0.01% +0.01% -0.1% -0.1%	Desemprego [LVI]		Emprego [LVIII] Entre 15 e 64 anos [LXVI] Desempregado [LXXXIX]	-1% -2% -2%
Despedir 1000 funcionários públicos	Despesas com Pessoal [XXXI] Subsídio de desemprego [XLI]	-0.1% +0.01%	Desemprego [LVI] PIB [LIII]	+0.01% -0.01%	Emprego [LVIII] Economia [LIX] Função pública [LXXX] Desempregado [LXXXIX]	-1% -1% -5% -2%
Repor subsídio de Natal	IVA [XIV] Despesas com Pessoal [XXXI]	+0.01% +0.05%	PIB [LIII]	+0.01%	Emprego [LVIII] Economia [LIX] Função pública [LXXX]	+20% +20% +40%
Reduzir o orçamento das fundações em 10 M€	Aquisição Bens e Serviços [XLVII] Aquisição Bens de Capital [LI] Outras [LIII]	-0.02%	PIB [LIII]	-0.01%	Economia [LIX] Saúde [LX] Artistas [LXXVIII] Especialistas [LXXXII]	-1% -1% -2% -2%
Reformar a AL		-0.01%	-		Economia [LIX] Saúde [LX] Segurança [LXI] Representantes de poder [LXXXVI]	-1% -1% -1% -2%

Tabela 9 – Políticas e consequências

3.6.1. Outras considerações

Abaixo estão enumeradas mais algumas considerações relativas às políticas acima descritas:

- Portugal possui cerca de 580.000 funcionários públicos, traduzidos em termos de gastos na componente de despesa com pessoal [XXXI];
- A idade actual de reforma em Portugal é de 65 anos;
- O ordenado mínimo em Portugal é de 485 €/mês.

3.7. Relações entre modelos

Para além das políticas descritas na Secção 3.6, o meio de intervenção do jogador é o OE descrito na Secção 3.3.2. Sendo assim, as alterações efectuadas pelo jogador terão repercussões tanto nos conceitos económicos como na sociedade (modelo social). Estas variações estão descritas em detalhe de seguida. Por sua vez, também estas variações dos conceitos terão repercussões no OE e na sociedade, bem como as variações no modelo social terão tradução nos conceitos económicos e no OE.

Devido a esta ciclização, as várias repercussões serão calculadas com o cuidado de não criar ciclos que não possam ser invertidos. Por exemplo, A afecta X em B, B não afectará X em A. Também, e para evitar mais consequências da ciclização, as alterações só tem aplicabilidade no próximo período, isto é, A afecta B no trimestre X, B afecta C no trimestre X+1 e C afecta A no trimestre X+2, evitando desta maneira que numa passagem de trimestre haja uma grande alteração aos parâmetros devido aos ciclos.

Nestes próximos pontos, serão descritas várias variáveis dos vários modelos e quais as variáveis dos restantes modelos que cada uma destas afecta. Por defeito, uma variável influencia a outra proporcionalmente, i.e., uma diminuição da primeira contribui negativamente para a segunda. No caso de a proporcionalidade ser inversa, ou seja, uma diminuição da primeira variável contribui positivamente para a segunda, a variável será assinalada a cinzento.

Os valores de afectação entre as variáveis estão também presentes na tabela em forma de percentagem e indicam quanto irá subir ou descer a variável em concreto. Estas alterações ocorrem a cada avanço de trimestre/ano e apenas depois de ser aplicada a evolução base dos mesmos: no caso dos conceitos económicos, como está descrito na secção 3.3.2, no caso dos parâmetros do OE e de satisfação, não existe evolução base. Caso hajam várias afectações a uma mesma variável, essas serão calculadas em série, sendo que a sequência dependerá da ordem que o jogador as aplicou. De notar ainda que os valores das alterações correspondem a modificações unitárias, i.e., a alteração em um ponto percentual do parâmetro resulta numa alteração de X nos restantes.

Relativamente às consequências que têm lugar no modelo social, será apenas nos parâmetros gerais que serão enunciados (Saúde [LX], Segurança [LXI], etc.), sendo que, por defeito, todos os parâmetros específicos (Faixa Etária [LXIV], Classe Social [LXVIII], etc.) serão afectados.

	Conceitos Económicos		Modelo Social
IRS [IX]	PIB [LIII]	+0.01%	-
IRC [X]	PIB [LIII] Desemprego [LVI] Inflação [LVII]	+0.01% -0.05% -0.01%	
IVA [XIV]	PIB [LIII] Inflação [LVII]	+0.03% -0.01%	
Impostos Património [XXI]	PIB [LIII]	+0.01%	
Contribuições [XXIV]		+0.05%	
Despesas com Pessoal [XXXI]		+0.01%	
Velhice [XXXVI]			
Velhice do regime bancário [XXXVII]			
Subsídio de desemprego [XL]			

Tabela 10 – Consequências de alterações nas receitas do OE

	OE		Modelo Social	
PIB [LIII]	Impostos Directos [VIII] Impostos Indirectos [XII] Impostos Património [XXI]	+0.2%	Economia [LIX]	+2%
Desemprego [LVI]	Subsídio de desemprego [XL]	+0.5%	Economia [LIX] Emprego [LVIII]	-2% -5%
Inflação [LVII]	IRC [X] Impostos Indirectos [XII] Impostos Património [XXI] Aquisição Bens e Serviços [XLVII] Aquisição Bens de Capital [LI]	-0.1% -0.1% -0.1% +0.1% +0.1%	Economia [LIX]	-1%

Tabela 11 – Consequências de alterações nos conceitos económicos

	OE		Conceitos Económicos	
Emprego [LVIII]	IRS [IX] Impostos Indirectos [XII] Impostos Património [XXI]	+1%	PIB [LIII]	+1%
Economia [LIX]	IRC [X] Impostos Indirectos [XII] Impostos Património [XXI]	+2%		+2%

Tabela 12 – Consequências de alterações no Modelo Social

3.8. Definições de conceitos

Surgiu também a necessidade de criar uma descrição exaustiva de vários conceitos utilizados no modelo, estas descrições serviram depois de base para a secção de ajuda do jogo. Em anexo está a lista de conceitos bem como as suas respectivas descrições.

4. Jogo

Neste capítulo será explicada a metodologia utilizada para desenvolver o projecto, bem como em que consistiram as várias fases. Também será explicado como foi efectuado o desenvolvimento do jogo bem como será mostrado, com algum detalhe, o resultado final e explicadas as principais decisões de interface.

4.1. Planeamento

Os projectos que incluem a implementação de *software* caracterizam-se por um processo de desenvolvimento em cascata[15].

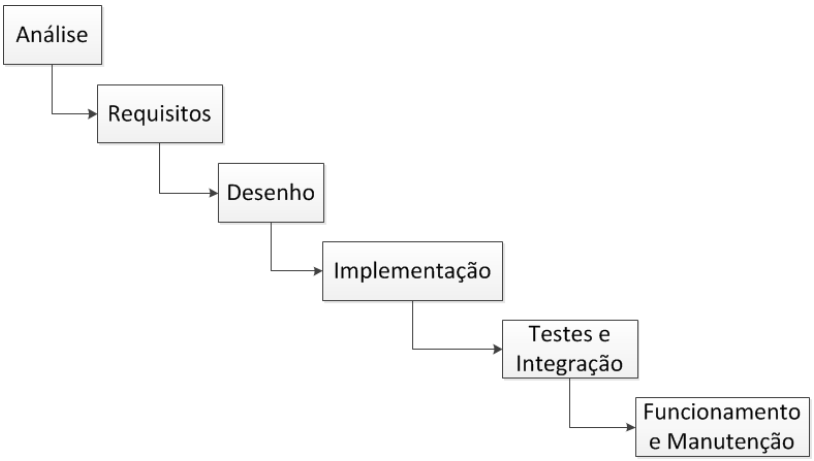


Figura 5 – Modelo de desenvolvimento em cascata completo

A figura acima e a que se encontra abaixo, demonstram dois modelos de desenvolvimento em cascata. O modelo da Figura 5 representa um típico modelo, e o modelo da Figura 6 a adaptação realizada para este projecto. Este processo de desenvolvimento regeu-se segundo um conjunto de princípios que vou passar a descrever de seguida, enquadrando sempre com o que foram os desenvolvimentos deste projecto.

[15] http://www.buzzle.com/articles/waterfall-model-advantages-and-disadvantages.html

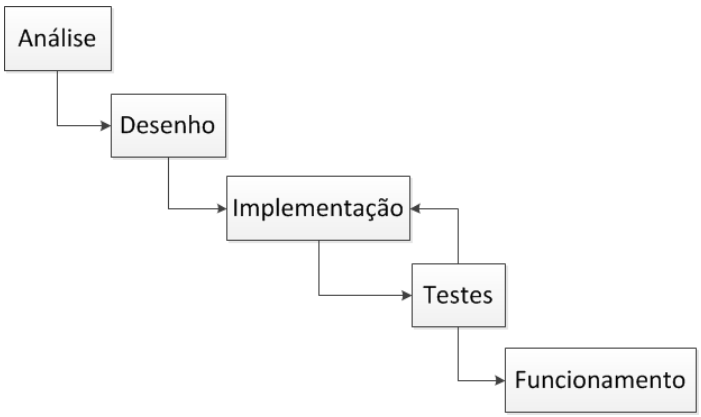


Figura 6 – Modelo de desenvolvimento em cascata adaptado

A fase inicial consiste numa fase de análise. Esta análise passa por um estudo dos conceitos relacionados com o tema do trabalho bem como por um estudo do estado da arte, i.e., o que tem sido feito de semelhante na área em estudo. Neste projecto esta fase consistiu no estudo da componente económica e financeira, bem como no estudo dos jogos enquadrados nesta temática. Para a obtenção dos conhecimentos a nível económico/financeiro, necessários para a elaboração desta tese, frequentei durante um semestre as aulas teóricas de Economia e Finanças Públicas leccionadas no primeiro ano do curso de Economia do ISEG, bem como me familiarizei com alguma literatura necessária e descrita nas referências, como seja o livro utilizado na disciplina e documentos oficiais do Governo de Portugal, como por exemplo o Orçamento de Estado de 2013 (OE) e o Memorando de Entendimento com a Tróica. A nível da familiarização com o estado da arte dos jogos, o estudo consistiu na análise de jogos famosos do mercado, bem como de outros jogos dentro da área em questão. O estudo da vertente económica resultou num modelo para o jogo (traduzido no capítulo anterior), aprovado por pessoas credenciadas na área; a análise do estado da arte derivou num artigo apresentado aos orientadores no decorrer do primeiro semestre deste ano. Esta fase decorreu entre os meses de Setembro de 2012 e Março de 2013.

Após a conclusão da fase de análise, deu-se o desenvolvimento do jogo. Durante este processo houve também lugar a uma revisão do modelo acima referido bem como uma continuada análise do estado da arte. O desenvolvimento centrou-se em dois aspectos faseados ao longo do tempo de desenvolvimento, i.e. entre Março e Junho de 2013. Estes aspectos foram a mecânica do jogo e a respectiva interface. Numa fase inicial o foco foi na mecânica enquanto numa fase mais final o enfase foi em desenvolver uma interface mais intuitiva e atractiva para o jogador. Na fase final do desenvolvimento houve ainda lugar a testes com jogadores a fim de assegurar a usabilidade do jogo. Durante esta fase foram ainda corrigidas algumas componentes do jogo em virtude do feedback proveniente dos testes.

Findo o desenvolvimento do jogo, teve lugar uma fase de testes com um variado grupo de pessoas, com o propósito de validar a tese que deu origem a este projecto, i.e., haver um ganho de conhecimento através da utilização de um jogo sério. Os resultados dos testes bem como a análise dos mesmos foram também realizados e encontram-se disponíveis no capítulo 5 deste documento.

4.2. Desenvolvimento

Para que o jogo estivesse disponível para um maior número de pessoas, este foi desenhado para estar na Internet[16]. Para isso recorri a ferramentas, tecnologias e linguagens que não requeriam uma licença paga. Sendo assim, o jogo foi implementado recorrendo às linguagens *HTML*, *CSS* para o desenho da interface e *Javascript* para a programação da mecânica do jogo. Todas as linguagens anteriores foram utilizadas nos seus *standards* mais recentes, requerendo por isso a utilização da plataforma de navegação na internet com melhor suporte – *Google Chrome*. Durante o desenvolvimento foram utilizadas as ferramentas *Notepad++* e *Sublime Text* para edição de ficheiros, *SSH Secure File Transfer Client* para gestão dos ficheiros e *MySQL* para gestão da base de dados (também as suas versões mais recentes). Para a alocação dos ficheiros e da base de dados foi utilizada a área pessoal reservada a cada aluno do IST. Para os testes de usabilidade foi ainda utilizada a plataforma *Google Docs* disponibilizada na Internet. Os testes finais de conhecimento ficaram incorporados no jogo e os seus resultados registados na base de dados pessoal do IST.

O desenvolvimento do jogo dividiu-se em dois focos, a mecânica do jogo, e a interface. Durante uma fase inicial do desenvolvimento houve um maior enfase na implementação das principais componentes do modelo económico e social, descrito anteriormente. Para isso foi criada uma simples interface para questões de detecção e correcção de erros. Nesta fase foi criada, quase na totalidade, toda a estrutura de suporte ao jogo, como sejam as variáveis e funções.

Após esta componente atingir a maturidade e estabilidade suficientes, foi a vez de avançar com a interface e todas as questões relacionadas com a interacção com o jogador. Durante esta fase foram desenhadas, através de *HTML*/*CSS*, várias interfaces num processo evolutivo e contínuo, consoante o *feedback* de um grupo variado de pessoas, bem como seguindo as boas práticas de desenho de interfaces e ainda recorrendo ao que foi a análise ao estado da arte realizado anteriormente.

Alguns aspectos relativos ao estudo do estado da arte e das boas práticas passam pela utilização de cores apelativas mas não muito folclóricas, bem como outros aspectos de estética e ainda toda a divisão lógica da interface. Com base nas 10 heurísticas de Nielsen, certas características foram tidas em consideração, como por exemplo, a existência de ajuda disponível ao utilizador. Tendo em conta a natureza educacional do jogo, a ajuda foi mais direccionada para o esclarecimento de questões relacionadas com os conceitos referidos no jogo. Para além desta ajuda contextual houve a preocupação de manter uma linguagem simples e acessível a um máximo de pessoas possível, salvaguardando sempre a necessidade de existir a componente de aprendizagem. Seguindo ainda as heurísticas, foi importante disponibilizar ao jogador uma série que guias visuais para o auxiliar durante o jogo, como é o caso de alterações nas cores/posição de certos componentes, consoante as acções do jogador. Apesar de haver muitos aspectos visuais no jogo, foi vital manter a consistência nos vários ecrãs para assegurar uma melhor usabilidade ao jogador. Para facilitar ainda mais a usabilidade do jogador, foram utilizadas imagens em alternativa a texto para auxiliar no reconhecimento das várias acções do jogo.

[16] http://www.eweek.com/c/a/Application-Development/HTML5-vs-Native-Whats-a-Mobile-Developer-to-Do-648997/

4.3. Testes de usabilidade

Durante o desenvolvimento do jogo, foi necessário assegurar que o jogo era atractivo, compreensível e jogável para os potenciais jogadores. Para isso recorreu-se a testes de usabilidade. Estes testes organizaram-se em ciclos, ou seja, após o desenvolvimento houve uma bateria de testes, seguida de mais uma pequena fase desenvolvimento com mais testes de usabilidade, totalizando dois ciclos de desenvolvimento. Este processo teve uma duração de pouco menos de um mês.

Os testes consistiram em apresentar o jogo a vários grupos de pessoas consoante dois critérios. Estes critérios são a experiência dos jogadores em relação a jogos/interfaces e se já estavam familiarizados com o jogo. Esta distinção deveu-se ao facto de, consoante estas características, os jogadores possuíam visões diferentes do jogo e os seus contributos seriam benéficos e variados. No final do jogo havia um pequeno questionário de usabilidade a fim de averiguar a opinião dos jogadores em relação à interface e à complexidade do jogo, bem como uma pequena entrevista informal para tentar obter mais *feedback* dos jogadores. A utilização dos dois métodos em simultâneo é benéfica pois conjuga duas abordagens diferentes e que produzem dois *outputs* diferentes, mas ambos ricos.

No que concerne aos resultados dos testes, tanto os questionários como as entrevistas, serviram para gerar uma resposta directa para o que estava menos bem, e que necessitasse de ser corrigido. Tendo isso em conta, os resultados estatísticos não são importantes para análise, mas sim as suas conclusões e traduções em alterações no jogo. Sendo assim, após cada fase de testes e tendo em conta esse *feedback* obtido dos questionários e das entrevistas houve uma fase de correcção e melhoramento do jogo. Nestas fases pós-testes verificaram-se pequenas correcções de erros bem como algumas alterações visuais em virtude de alguma confusão causada por determinados aspectos do jogo, facto reportado pelos próprios jogadores. Também foram incluídas mais ajudas visuais (como por exemplo *tooltips*), bem como um tutorial introdutório que foi muito importante para a compreensão do jogo, das suas funcionalidades e objectivos. Estas melhorias foram muito importantes para o sucesso do jogo e não seriam possíveis sem os testes de usabilidades realizados com um variado grupo de utilizadores.

4.4. Resultado final

Como foi referido anteriormente, o jogo teve duas fases distintas. Nesta secção onde se pretende mostrar o resultado final, i.e., a última versão do jogo, é importante mostrar as duas diferentes fases para se perceber a evolução que ocorreu no projecto. Para isso recorrer-se-á a imagens dos ecrãs das várias fases do jogo. Em anexo existe uma versão das mesmas imagens numa maior resolução e tamanho.

Numa primeira fase, o jogo tinha uma interface mais funcional e menos estética e no qual o objectivo era aprimorar a componente do modelo de jogo. Na Figura 7 está apresentado o ecrã principal (e único) do jogo.

Figura 7 – Ecrã principal do jogo

Nele é possível ver os dois componentes de interacção do jogador com o jogo: o OE e as políticas. Também é possível observar algumas funcionalidades que à data ainda não estavam implementadas, mas estavam já representadas nos vários botões nas margens do ecrã. Nesta fase do jogo, a interacção com os ecrãs era reduzida, pois a maior ênfase era a de averiguar o funcionamento do modelo subjacente ao jogo.

Após melhoramentos da interface, pequenos afinamentos do modelo e testes de usabilidade, a versão final do jogo ficou terminada. Nos próximos parágrafos ser-lhe-á mostrado um resumo das várias funcionalidades do jogo acompanhadas por imagens ilustrativas dos ecrãs. A grande mudança da fase inicial para a final foi o conceito. Inicialmente o conceito passava por um ecrã principal no qual o utilizador interagia e uma série de menus de suporte acessíveis através de cliques nos vários botões da interface (tal como é visível na Figura 7); posteriormente o conceito passou a ser o de não haver um ecrã inicial, mas sim haver uma série de ecrãs de suporte.

Figura 8 – Ecrã de inicial do jogo

A figura acima representa o ecrã inicial da versão final do jogo. Nele podemos visualizar os vários botões de acesso aos ecrãs de suporte tal como presente no jogo *Democracy*. Esta componente é essencial pois desta maneira a informação está organizada por temas, aspecto particular este que acontecia com o *Democracy*. Outra diferença considerável é a quantidade de informação e a maneira como esta está organizada. Os botões principais são apenas 5 e estão destacados de outros botões de suporte. O conteúdo destes será descrito com maior detalhe nos próximos parágrafos. Relativamente aos restantes botões, podemos observar que estão separados e agrupados segundo a sua função. A ajuda e as opções num plano menos destacado (em baixo) e os mais utilizados/importantes estão presentes em cima em lugar de destaque, separados em dois grupos, o da esquerda que permite ao jogador aceder aos vários ecrãs do jogo e o da direita que apresenta o estado do jogo e permite ao jogador avançar no jogo. No *Democracy*, um dos principais problemas era a maneira como a informação era prestada ao utilizador, e no *Troika* o objectivo passou por manter todos os aspectos simples para uma mais fácil compreensão do jogo. Um exemplo desta preocupação está retratado na escolha das imagens para os botões, que são imagens simples, não utilizando um largo espectro de cores, nem imagens demasiado complexas.

É ainda de realçar a presença de um tutorial como auxílio para a ambientação de novos jogadores. Este tutorial percorre todos os aspectos do jogo e explica ao utilizador o que poderá fazer em cada ecrã e qual o objectivo do jogo. Tal como o tutorial, todas as zonas de informação estão destacadas do restante ecrã com uma cor viva, enquanto os vários botões estão disponíveis em todos os ecrãs.

Figura 9 – Ecrã dos objectivos

Percorrendo agora os vários ecrãs do jogo, a Figura 9 demonstra o ecrã onde está presente a lista de objectivos que o jogador terá de cumprir. Associados a esses objectivos está uma imagem que simboliza o cumprimento ou não dos objectivos. Ao passar o cursor por cima da lista ou das imagens o jogador obterá mais informação sobre os objectivos. A opção de "esconder" parte da informação surge do facto de ser importante manter uma interface mais limpa. Contudo, seria necessário fornecer toda a informação que o jogador precisa para tomar as decisões mais correctas, justificando assim a presença de mais informação auxiliar sob a forma de *tooltips*. A partir deste ecrã podemos visualizar a simplicidade da interface bem como a condição não estática, através da mudança de cores entre as várias caixas de informação, mantendo a consistência na forma, no estilo e na posição. Também é possível verificar a mudança do fundo do jogo, adequado a cada ecrã, a fim de reduzir a monotonia do jogo.

O próximo ecrã em análise é o que contém toda a informação monetária sob forma de uma tabela (Figura 10). A escolha desta representação recaiu no facto de ser mais fácil organizar e apresentar ao utilizador a informação. Isto acontece porque as questões monetárias são relativas ao OE. Conforme visto no modelo, as duas componentes do orçamento são as receitas e as despesas. Colocando estas duas componentes lado a lado facilita a comparação dos totais bem como a organização visual do ecrã. Mais uma vez as cores não são muito gritantes, mas ilustram as diferenças entre as duas componentes.

Entrando em detalhe na informação apresentada, o jogador poderá visualizar o estado das contas do país através de todos os dados numéricos presentes. A unidade escolhida foi Milhares de Euros (M€) pois é a unidade utilizada ao longo de todo o OE e torna mais fácil a representação dos valores. Lateralmente aos valores numéricos está a descrição dos parâmetros para uma fácil associação. No caso de dúvida, existe informação disponível para o utilizador no botão de ajuda. Para facilitar a visualização do estado do jogo foram colocadas duas colunas com a informação da evolução dos parâmetros em relação ao período anterior. Esta informação está sob a forma de setas com cores e direcções indicativas do seu significado. Mais uma vez, e para simplificar a interface, as setas são acompanhadas de *tooltips* que informam o detalhe das alterações. No final de todos os valores está representado o balanço das contas, com uma cor sugestiva consoante seja *deficit* (vermelho) ou *superavit* (verde), mais uma vez para facilitar a utilização do jogador.

Figura 10 – Ecrã do Orçamento de Estado

Para o jogador agir sobre o orçamento tem disponível uma série de botões com a forma de um lápis. Estes botões estão alinhados com os parâmetros e mudarão de cor assim que o jogador altere os parâmetros. Esta alteração justifica-se para manter o estado do jogo visível, tal como é sugerido por Nielsen quando listou uma série de heurísticas de usabilidade. Nestas está também incluída a consistência em todo o jogo traduzida nas semelhanças entre as caixas de informação, bem como na presença de um grupo botões em todos os ecrãs, tal como foi referido anteriormente. Voltando então aos detalhes dos parâmetros do OE, através do botão com a forma do lápis o jogador poderá alterar as taxas relativas a diversos impostos ou aumentar/diminuir os vários encargos.

Figura 11 – Detalhe de um parâmetro do OE

Como é possível verificar na Figura 11, o clique no "lápis" não resulta num novo ecrã, mas sim num *pop up*. Esta decisão surge do facto de a informação ser relativa a um aspecto em particular do OE e por isso não faria sentido a criação de um novo ecrã, que seria diferente para cada parâmetro. O ecrã "pai" foi então escondido sob um pano preto para facilitar a visualização do *pop up* e ainda para facilitar a navegação, pois, como é possível verificar, não existe nenhum botão que permita fechar o *pop up* (como acontece com algumas interfaces), sendo que o pano preto funciona como um grande botão para voltar atrás.

Como foi dito anteriormente, o jogador poderá agir sobre duas vertentes, através de alterações dos detalhes dos parâmetros, ou através da implementação de políticas específicas já pré definidas, disponíveis através de um clique no botão com a imagem de uma balança. Neste ecrã foi decidido separar as políticas em duas colunas para tornar a interface simples e de manipulação fácil por parte do utilizador.

Figura 12 – Ecrã de políticas

O jogador poderá escolher implementar uma série de políticas disponíveis na lista da esquerda. Uma vez adicionadas, as políticas passam imediatamente para a lista da direita, podendo ser removidas, passando novamente para a lista da esquerda. Esta facilidade de edição é um factor importante na jogabilidade e simplicidade do jogo. De notar que a remoção de políticas é apenas possível antes da mudança de trimestre pois, uma vez que o jogador avance no tempo, as políticas presentes na lista da direita serão implementadas e não poderão ser revogadas. Esta informação está visível para o utilizador sob a forma de barras com um botão lateral. No caso das políticas disponíveis existe um botão com a forma de um sinal de adição que sugere ao utilizador a adição da política para implementação no próximo trimestre; as políticas seleccionadas ficam na coluna da direita com uma cruz indicando a possibilidade de remoção da mesma; após o jogador passar o semestre as políticas que são implementadas passam a não possuir nenhum botão e mantêm-se na coluna da direita, novamente para mostrar o estado do jogo.

Tal como mostrado no modelo, todas as alterações efectuadas nos parâmetros do orçamento e as políticas implementadas terão repercussões. Estas passam por alterações em todas as variáveis, bem como na satisfação da população. Para o jogador obter um *feedback* mais visual, a opção passou por disponibilizar uma série de grafismos.

Figura 13 – Ecrã de estatísticas

No caso das variáveis como o PIB ou a taxa de desemprego, os dados da evolução destas variáveis ao longo dos trimestres está representado sob a forma de um gráfico. O jogador tem uma lista de variáveis no lado esquerdo do ecrã e ao clicar nelas ser-lhe-á apresentado o respectivo gráfico no lado direito, tal como está representado na Figura 13.

A outra forma de *feedback* é a satisfação da população em relação a determinados aspectos da população portuguesa. Tal como descrito no modelo de jogo, esta satisfação está repartida por várias áreas, como a economia, o emprego ou a educação.

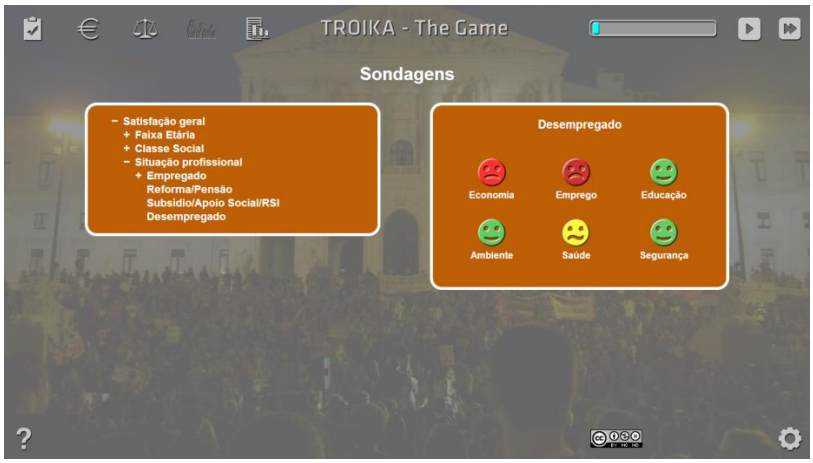


Figura 14 – Ecrã de sondagens

Na Figura 14 é possível visualizar como foi organizada esta informação. Recorrendo novamente às 10 heurísticas de Nielsen, para o desenho deste ecrã foi tida em conta a que refere que é preferível o reconhecimento em detrimento da lembrança. Isto significa que a escolha de imagens, e de imagens adequadas, para a representação de certas componentes é aconselhada, pois facilita o reconhecimento ao utilizador em vez de o obrigar a ter de se recordar o que significa cada um dos símbolos. O mesmo critério foi utilizado na escolha das imagens para os vários botões utilizados no jogo. A origem destas imagens surgiu de uma pesquisa do estado da arte, e por isso foram utilizadas as imagens que mais facilmente são associadas às funcionalidades pretendidas, como seja o ponto de interrogação para

ajuda, o visto para os objectivos ou a roldana para definições/opções. Contudo, e porque nem todas as pessoas farão essas associações, existem em todo o jogo *tooltips* para auxiliar os jogadores.

Voltando ao ecrã das sondagens, nele, à semelhança do ecrã das estatísticas, existe uma coluna à esquerda com os vários segmentos da população, e à direita está representada a satisfação do segmento seleccionado. Esta divisão em segmentos foi realizada tendo em conta o estudo realizado no modelo e seguindo o bom exemplo do *Democracy* que organizava a satisfação da população por ideologias políticas e por segmentos da população.

Relativamente à componente temporal do jogo, esta foi desenvolvida à semelhança do *Democracy*, onde neste o tempo avançava períodos de tempo definidos. Em ambos os jogos a opção recaiu sobre a divisão em trimestres e em anos. Esta divisão é suficientemente granular e adaptável a vários tipos de pessoas, e foi baseada nas divisões que são feitas no OE e em várias ferramentas de análise financeira. Havendo esta dupla divisão no tempo, permite aos jogadores avançar no tempo mais rapidamente ou mais pausadamente, conforme a sua vontade e preferência.

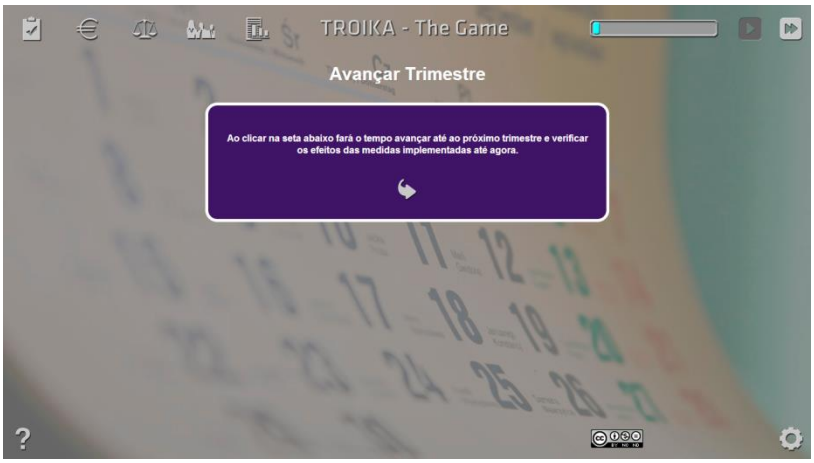


Figura 15 – Ecrã para avançar um ano

A representação do estado temporal do jogo está presente no canto superior direito. A barra está dividida em 16 partes (4 anos, cada ano com 4 trimestres) com cores ligeiramente diferentes para cada ano. Tal como anteriormente, existe informação adicional ao passar com o rato por cima da barra, como seja a descrição da localização temporal do jogo. A utilização de uma barra de estado advém do facto de ser facilmente associada a ideia de progresso ao avanço realizado pelos trimestres e anos no jogo.

Para avançar no tempo, o jogador tem então dois botões: um botão de "*play*" e um de "*fast forward*". Esta metáfora de um vídeo associado a um jogo é muitas vezes utilizada em jogos contínuos. Apenas após o jogador avançar no tempo, as alterações que efectuou no OE e as políticas que escolheu entrarão em efeito.

Figura 16 – Ecrã para avançar um trimestre

Uma vez que o jogador avança no tempo, é importante para o jogador saber o que se passou, mostrar o estado do jogo. Para isso foi criado o próximo ecrã que serve de resumo das alterações que o jogador efectuou no último trimestre e no último ano. Como é visível na Figura 17, o ecrã possui uma lista detalhada das alterações efectuadas. Mais uma vez é importante referir e notar a coerência e consistência ao longo de todos os ecrãs presentes no jogo.

Figura 17 – Ecrã de resumo

Tal como já foi referido anteriormente, o jogador poderá não possuir todos os conhecimentos necessários para compreender todos os termos utilizados no jogo, e para isso tem ao seu dispor um ecrã de ajuda. A presença de um ecrã deste género para além de fundamental, segue uma das heurísticas de Nielsen, que refere que um utilizador deve possuir toda a ajuda que necessita para compreender e utilizar uma interface na sua plenitude. Esta ajuda contextual está mais relacionada com a parte de o jogador compreender; mais relacionada com a ajuda do funcionamento e utilização da interface está o tutorial referido acima.

Figura 18 – Ecrã de ajuda

À semelhança dos ecrãs de estatísticas e de sondagens, a fim de manter a consistência, o ecrã de ajuda (tal como mostra a Figura 18) possui uma lista de conceitos à esquerda e conforme o conceito seleccionado surgirá uma descrição/explicação do mesmo. O detalhe que surge à direita foi criado com base em pesquisas efectuadas durante a fase de análise e estão presentes na parte final do modelo concebido para este projecto. Este detalhe, tal como todo o modelo, foi aprovado por professores experientes na área (ISEG).

Para uma melhor compreensão do jogo ou para uma melhor visualização do mesmo, reafirmo que este está disponível *online* e no sítio *http://web.ist.utl.pt/ist166905/troika*. Caso seja necessário, ou caso o acesso ao sítio não esteja disponível, está presente em anexo todos os ecrãs referidos anteriormente, mas com mais definição e numa maior escala. Está ainda disponível sob a forma de um vídeo uma demonstração da jogabilidade, no CD em anexo.

Conforme foi possível verificar neste capítulo, o jogo foi desenhado com base em bons exemplos estudados aquando do estudo do estado da arte e nas melhores práticas do mercado, bem como precavendo contra os erros e fracassos mais comuns. O desenvolvimento do jogo acautelou uma panóplia de requisitos que o tornam numa aplicação mais adequada e correcta.

5. Resultados

Neste capítulo o objectivo é apresentar os resultados dos testes bem como uma análise aos mesmos. Serão ainda apresentadas as razões pelas quais os testes foram realizados bem como a metodologia seguida durante a fase de testes.

5.1. Metodologia dos testes

A fim de verificar a tese lançada no início deste documento, de que a utilização de um jogo sério contribuiria para o aumento da conscientização em virtude da criação de conhecimento, houve lugar à realização de testes com utilizadores. Estes testes tiveram como objectivo estimar se a utilização do jogo contribuía para o aumento de conhecimento relativo a questões de economia/finanças no contexto português. Para isso foi elaborado um simples questionário (disponível em anexo) sobre algumas questões de economia e finanças. A escolha de um questionário mais simples surge do facto de o questionário ser colocado *online*, tal como o jogo, o que torna mais complicado o comprometimento dos utilizadores com o jogo e com os testes. Este questionário foi apresentado antes e depois de o jogador estar em contacto com o jogo.

Existiam várias possíveis metodologias para a realização de testes. Uma consistiria em colocar os jogadores em contacto com o jogo realizando um questionário no início e no fim. Outra passaria por haver um grupo de controlo que não estaria em contacto com o jogo e outro grupo que estaria em contacto com o jogo, sendo que depois se compararia os resultados dos dois grupos, havendo apenas um questionário no final. Dentro desta metodologia existiam ainda duas hipóteses, o grupo de controlo ser aleatório, tal como o outro grupo, ou ser um grupo de pessoas experientes na área de economia/finanças.

Todas as metodologias anteriores poderiam ser utilizadas, mas a que se enquadrava mais com a realidade e limitações deste projecto foi a explicada inicialmente. O facto de o jogo estar *online* foi novamente um factor influenciador para a escolha da metodologia dos testes, bem como outros exemplos com sucesso desta metodologia em casos semelhantes a este. Os testes foram realizados na sua maioria pela Internet, ou seja, sem o contacto com o utilizador, através da divulgação da hiperligação do jogo. Também foram realizados testes presencialmente, nos quais, em adição ao que sucedeu pela Internet, houve lugar a uma entrevista no final para aferir um *feedback* mais rico. Esta foi a metodologia escolhida pois permitiu gerar um maior grupo de sujeitos de testes, bem como uma mais variada amostra. O facto de não ser definido um grupo de controlo à partida facilitaria a possível posterior formação de grupos, consoante a amostra obtida, bem como tornaria a análise mais rica.

5.2. Resultados

Os testes contaram com 335 utilizadores participantes dos quais cerca de 30 testes foram realizados *"offline"*. Do total dos participantes 67% são pertencentes ao sexo masculino e os restantes ao sexo feminino. Na sua maioria, os jogadores situavam-se na faixa etária dos 19 a 29 anos, sendo que uma pequena parte tinha mais de 29 anos e uma parte residual com menos de 18 anos. Esta divisão etária foi baseada nas divisões que são efectuadas pelas entidades médicas na avaliação de sujeitos conforme as fases de desenvolvimento. Foi esta a escolha para estes testes porque permite uma melhor compreensão das diferenças entre os vários grupos etários.

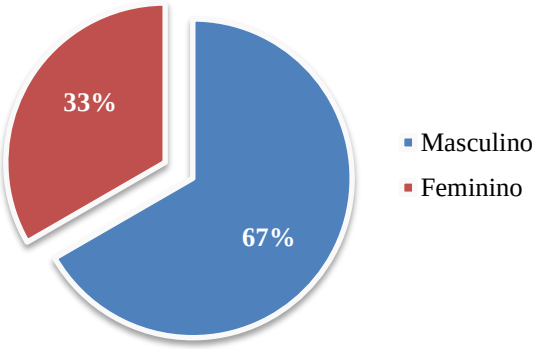


Figura 19 – Gráfico explicativo do género

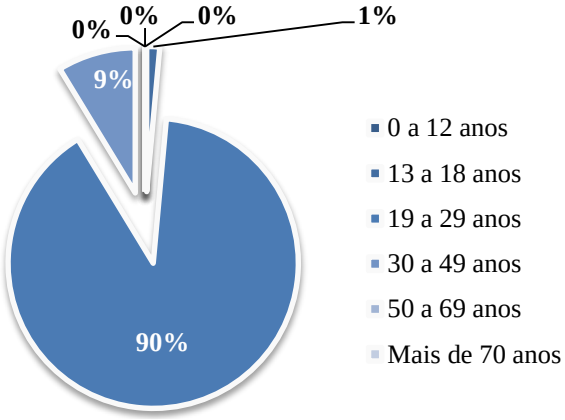


Figura 20 – Gráfico explicativo da faixa etária

Em relação às habilitações dos sujeitos de testes, como é possível verificar pelas figuras seguintes, a maioria possui uma licenciatura, cerca de um quarto dos inquiridos apenas possuía o secundário completo, enquanto cerca de 10% possuía uma pós-graduação. Esta questão é pertinente no sentido em que é fundamental aferir o grau de escolaridade dos utilizadores para uma mais fidedigna análise dos resultados.

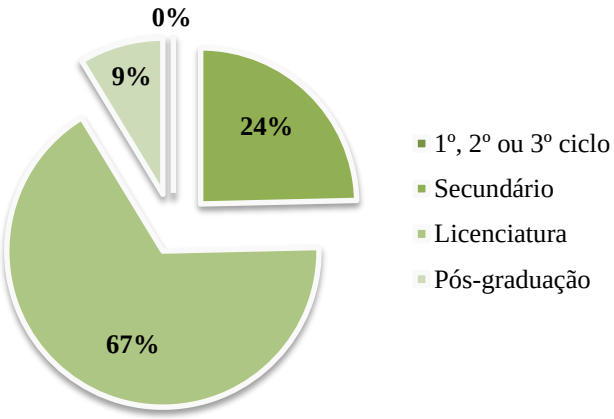


Figura 21 – Gráfico explicativo da escolaridade

Foi também colocada a questão acerca da classificação que os utilizadores se atribuíam relativamente aos conhecimentos nas áreas de economia/finanças. Os resultados desta questão estão representados na Figura 22, que demonstra que metade das pessoas inquiridas considera possuir os conhecimentos base, sendo que os restantes se classificam maioritariamente com poucos conhecimentos, havendo apenas 11% dos sujeitos que se acham com conhecimentos aprofundados em economia e finanças.

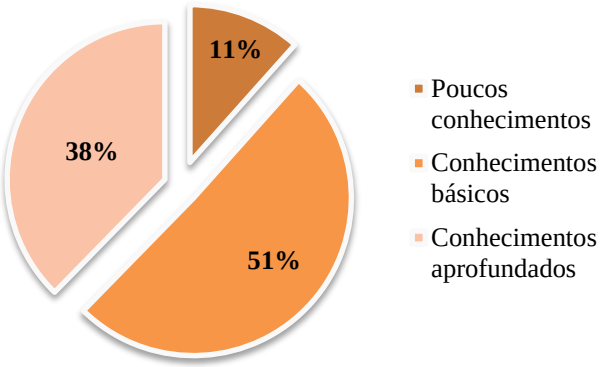


Figura 22 – Gráfico explicativo dos conhecimentos

Esta questão pode parecer subjectiva, mas a maneira como foi elaborada a questão tornava simples e mais objectiva ao jogador. Como é boa prática na área das interfaces, quando o objectivo é obter uma resposta a um tema mais subjectivo, como é uma auto avaliação, a maneira de contornar este problema é proporcionar ao utilizador, juntamente com as opções, um conjunto de dicas que o ajude a identificar-se com a resposta mais adequada. Como poderá verificar no questionário disponível em anexo, estas dicas passaram por relacionar as opções desta questão com a identificação do jogador com um cenário comum para o mesmo, i.e., como analisava o seu comportamento ao escutar as notícias da área de economia/finanças.

Como foi referido anteriormente, o questionário foi realizado antes e depois do jogo, e era constituído por sete questões. Para apresentar os resultados foram contabilizadas o número de respostas certas em cada questionário e esses valores foram convertidos em percentagens. Sendo assim, as percentagens apresentadas abaixo representam a quantidade de respostas correctas face ao total de questões (sete).

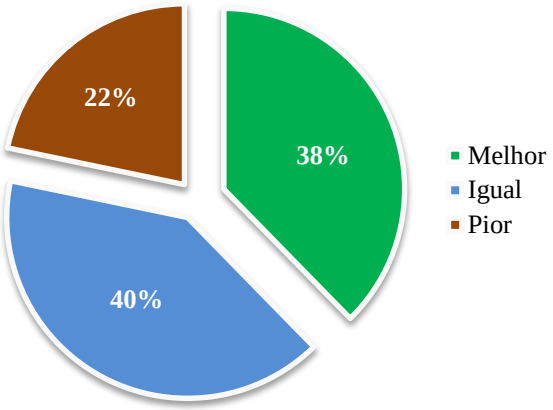


Figura 23 – Balanço dos resultados

Analisando os resultados de uma maneira mais geral, cerca 80% dos jogadores mantiveram ou melhoraram o resultado obtido no questionário inicial. Contudo 22% pioraram o resultado. O ocorrido pode ser explicado pelo facto de o número de questões não ser elevado, o que torna os resultados algo flutuantes. Também o factor sorte em algumas questões poderá explicar a flutuação dos resultados.

Entrando então em detalhe nos resultados, a figura abaixo representa o comparativo da percentagem de respostas correctas em cada um dos grupos de estudo definidos segundo a amostra resultante dos testes. Nesse gráfico podemos verificar que o questionário Q1 representa o questionário realizado no início do jogo e o questionário Q2 representa o questionário que os utilizadores responderam após a realização do jogo. De notar ainda que o tempo de jogo dos jogadores variou entre um mínimo de 20 minutos a um máximo superior a 1 hora.

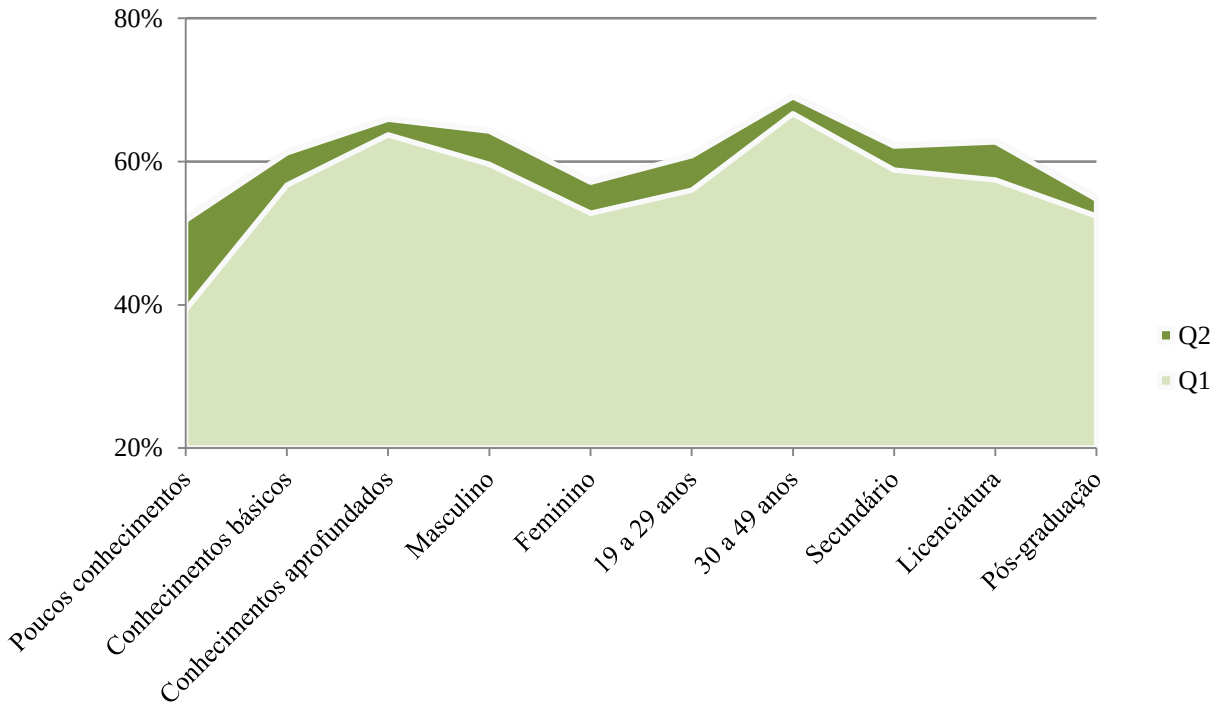


Figura 24 – Resultados dos questionários de conhecimentos

Conforme se pode verificar no gráfico, todas as categorias obtiveram, em média, melhores resultados após o contacto com o jogo. Não foi considerada a faixa dos 13 a 18 anos porque o número de pessoas a participar nos testes ter sido residual, o que fez com que o resultado deste grupo etário em particular fosse distante dos restantes resultados e portanto não é conclusivo.

5.3. Conclusões

Analisando agora os resultados obtidos nos testes, podemos aferir que, numa visão mais geral, os resultados são positivos pois houve 80% dos jogadores a manter ou a melhorar os resultados. Apesar de cerca de 20% dos utilizadores piorarem os resultados, este não é um motivo de preocupação. Como referido acima, os resultados foram algo flutuantes em virtude do número reduzido de questões. Esse foi um risco controlado pois as vantagens em utilizar um questionário mais rápido e mais simples proporcionaram o enorme número de resultados bem como uma maior variedade. Mesmo assim os resultados menos positivos são apenas uma quinta parte dos resultados positivos, e são cerca de metade no número de pessoas que melhoraram os resultados, o que demonstra que o balanço final é muito positivo.

Entrando em detalhe nos vários grupos, há certas conclusões que se podem realizar com base nos resultados obtidos. Uma delas é a maior aprendizagem em pessoas com menores conhecimentos. Isto deveu-se ao facto de ser mais provável uma pessoa apreender conceitos quando há um menor conhecimento, i.e., pessoas que estão mais

familiarizadas com o tema de economia/finanças, mais dificilmente poderão adquirir novos conhecimentos a partir de um jogo que pretende ser simples em termos de conteúdo.

O mesmo efeito se pode verificar quando se analisa a aprendizagem entre a faixa etária dos 19 a 29 anos e a seguinte. Jogadores mais jovens e em idade lectiva têm uma maior propensão a adquirir conhecimentos. Uma analogia semelhante pode ser construída com base na escolaridade. Apesar de pessoas licenciadas obterem piores resultados comparativamente a estudantes do secundário em virtude de uma maior especialização nos estudos, a capacidade de aprendizagem é maior acabando por ser os estudantes licenciados a ter melhores resultados no questionário final.

É importante referir que as percentagens referidas no gráfico acima são relativas a médias dentro dos respectivos grupos e que o desvio padrão dos resultados não é significativo (cerca de 18% no pior caso).

Tendo em conta os resultados apresentados anteriormente pode concluir-se que, de facto, houve uma aprendizagem com a utilização do jogo. O melhoramento médio dos resultados foi de cerca de 4%, sendo que os valores discriminados por grupos ascendiam até ganhos de 12,5%. Apesar do crescimento não ser muito significativo, não deixa ser um aumento na percentagem de respostas certas o que demonstra a validade da tese lançada com este projecto.

6. Conclusão

Após a apresentação dos estudos realizados previamente, das metodologias seguidas, das decisões tomadas e dos resultados finais dos testes, tem lugar neste último capítulo umas notas finais sobre o projecto realizado bem como uma referência a possível trabalho futuro.

6.1. Notas finais

Como notas finais deste documento, tenho a enaltecer o facto do tema desta tese conter uma componente extra curricular. No início do projecto, havia um défice de conhecimentos da minha parte em relação à área de economia e finanças. A assistência às aulas no ISEG, bem como a leitura de documentos e livros alusivos à mesma área resultaram num crescendo aumento de conhecimentos que decerto me serão de maior utilidade em contextos para além deste.

Também importante foi poder colocar em prática muitos dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Várias foram as circunstâncias nas quais tive de recorrer a conteúdos leccionados em várias disciplinas para conseguir, de uma maneira mais rápida e eficiente, concluir as tarefas presentes ao longo deste projecto.

Ainda referir que a reacção e o *feedback* proveniente dos vários jogadores que colaboraram comigo nos testes foi extremamente gratificante. Muitos jogaram, não só uma vez, mas uma série de vezes, e alguns deles continuaram a jogar até depois dos testes. Isto mostra que o jogo realmente tem uma componente de interesse, conceito e jogabilidade, bem como divertimento, que são fortes.

Estes factores, entre outros, contribuíram em muito para que este projecto seja classificado por mim como de muito relevante. Decerto que experiências como esta, pela sua polivalência e dificuldade, não serão muito comuns no futuro, e por isso a memória da mesma será preservada.

6.2. Trabalho futuro

Embora o jogo tenha sido concluído no tempo e propósito da tese de mestrado, há sempre lugar para aperfeiçoamentos no futuro. Dada a natureza pública do jogo, em virtude de estar disponível para qualquer pessoa, sempre surgirão pedidos de melhoramento. Sendo assim, poderá haver no futuro lugar pequenas mudanças no que concerne a aspectos visuais e lógicos do jogo.

Tendo também em conta o contexto temporal do jogo e a sua estrita ligação com valores concretos, haverá também a possibilidade de actualização de todos os parâmetros do jogo, como sejam as variáveis económicas.

Em virtude do jogo possuir uma estreita relação com a realidade, a sua utilização para outros estudos não se coloca fora de hipótese. Estudos sociológicos relativos a, por exemplo, aferir quais as medidas mais tomadas pelas pessoas, poderão ter como ferramenta auxiliar este jogo.

7. Referências

[1] Abt, C. C. (1970). Serious Games. New York: The Viking Press.

[2] Afonso, A., Arcanjo M., Pereira, P, Santos, J. (2012). Economia e Finanças Públicas. Escolar Editora. 4ª Edição.

[3] Bekebrede, G., Mayer, I., Pieter van Houten, S., Chin, R., Verbraeck, A. (2005). How serious are serious games? Some lessons from infra-games. Proceedings of DiGRA

[4] Corti, K. (2006). Games-based Learning; a serious business application. PIXELearning Limited.

[5] Crookall, D. (2010). Serious Games, Debriefing, and Simulation/Gaming as a Discipline. Simulation Gaming 2010 41: 898. SAGE Publications. *DOI: 10.1177/1046878110390784*

[6] Derryberry, A. (2007). Serious games: online games for learning. Adobe Systems Incorporated. *DOI:95010075 9/07*

[7] Djaouti, D., Alvarez, J., Jessel, J.P., Rampnoux, O. (2011). Origins of Serious Games. IRIT, Ludoscience, CEPE

[8] Freitas, S. (2007). Learning in Immersive worlds – A review of game-based learning. JISC e-Learning Programme

[9] Froschauer, J., Seidel, I., Gärtner, M., Berger, H., Merkel, D. (2010). Design and Evaluation of a Serious Game for Immersive Cultural Training. Proceeding of VSMM. *DOI:10.1109/VSMM.2010.5665978*

[10] Garris, R., Ahlers, R., Driskell, J.E. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. SIMULATION & GAMING, Vol. 33 No. 4, December 2002 441-467. Sage Publications. *DOI: 10.1177/1046878102238607*

[11] Hasan, H.; Verenikina, I. (2009). Serious Games: The Importance of Play in Network Centric Organizations. AMCIS Proceedings

[12] Hodhod, R.; Kudenko, D.; Cairns, P. (2009). Serious Games to Teach Ethics. Proceedings of AISB'09

[13] Jansiewicz, D. R. (1973). The New Alexandria Simulation: A Serious Game of State and Local Politics. Canfield Press.

[14] Kahn, M. A., Perez, K. M. (2009). The Game of Politics Simulation: An Exploratory Study. Journal of Political Science Education, 5(4), 332. *DOI:10.1080/15512160903253707*

[15] Metello, M.G., Casanova, M.A., Carvalho, M.T.M. (2008). Using Serious Game Techniques to Simulate Emergency Situations. Proceedings of the X Brazilian Symposium on GeoInformatics

[16] Michael, D. & Chen, S. (2006). Serious games: Games that educate, train, and inform. Boston, MA.: Thomson Course Technology.

[17] Navarro, M. (2006). SimSE: A Software Engineering Simulation Environment for Software Process Education. University of California, Irvine.

[18] Nielsen, J. (1993). Usability Engineering. Morgan Kaufmann

[19] Nor Azan, M.Z., Wong, S.Y. (2008). Game Based Learning Model for History Courseware: A Preliminary Analysis. IEEE Computer

[20] Pereira, L.L., Roque, L.G. (2009). Design Guidelines for Learning Games: the Living Forest Game Design Case. Proceedings of DiGRA

[21] Riedel, J., Hauge, J.B. (2011). State of the Art of Serious Games for Business and Industry. 17th International Conference on Concurrent Enterprising. *ISBN: 978–3–943024–05–0*

[22] Sá Silva, P. Pedrosa D., Trigo, A., Varajão, J. (2012). Simulation, Games and Challenges: From Schools to Enterprises.

[23] Savi, R., Gresse von Wangenheim, C., Ulbricht, V., Vanzin, T. (2010). Proposta de um Modelo de Avaliação de Jogos Educacionais. CINTED-UFRGS V. 8 Nº 3

[24] Squire, K. & Jenkins, H. (2003). Harnessing the power of games in education. Insight, 3(1), 5-33

[25] Susi, T., Johannesson, M. , Backlund, P. (2007). Serious Games – An Overview. Technical Report HS- IKI - TR-07-001

[26] Ulicsak, M., Wright, M. (2010). Games in Education: Serious Games. Futurelab

[27] Wang, T.L., Tseng, Y.F. (2010). Developing and Evaluating a Game-Based Project – Management Learning Platform. IEEE EDUCON Education Engineering

[28] Zyda, M. (2005). From visual simulation to virtual reality to games. IEEE Computer.

[29] Ministério das Finanças, Governo de Portugal. (2012). Orçamento de Estado para 2013

Anexos

Anexo 1 – Questionário de usabilidade

Anexo 2 – Questionário de usabilidade

Anexo 3 – Questionário de conhecimento

Anexo 4 – Ecrãs com mais definição

ANEXO 1

- **PIB –** O Produto Interno Bruto (PIB) de um país corresponde ao resultado bruto das suas várias actividades. Este valor é calculado tendo em conta todo o consumo, procura interna, o investimento efectuado, o balanço entre as receitas e as despesas e ainda o saldo das exportações vs. importações. O valor do PIB é expresso em euros (€), em milhões de euros (M€) ou em taxa de variação (%), que expressa a variação do PIB entre 2 períodos. Pode ser definido resumidamente como o saldo da produção total anual da economia de um país.
- **Dívida –** Tal como o nome indica, a dívida totaliza o valor que se deve a outras entidades. No caso deste jogo, o termo dívida refere-se a toda a dívida pública de Portugal, isto é, a divida nacional que resulta do somatório da dívida de todas as suas divisões administrativas (empresas públicas, subsectores do estado, etc.), bem como a do próprio estado. Esta dívida pode ser categorizada como sendo de 2 tipos: interna (correspondente a toda a divida que o país tem para com entidades do próprio país) e externa (correspondente a entidades de outros países). O valor da dívida é normalmente expresso no seu valor monetário (€ ou M€) ou em função do PIB (%).
- **Desemprego –** O desemprego é o termo usado para designar a parte da população activa (com mais de 15 anos), que se encontra sem emprego. A taxa de desemprego utilizada neste jogo tem por base apenas os inscritos nos Centros de Emprego. Sendo assim existe outra variável, difícil de estimar, que representa o desemprego real (que inclui toda a população activa desempregada e não só a que está inscrita), e que é sempre maior ou igual à taxa de desemprego.
- **Inflação –** O termo inflação é utilizada para designar a subida geral dos preços dos produtos. Em oposição a este termo existe a deflação que representa a descida dos preços. O valor da inflação é expresso em percentagem (%) e representa a variação dos preços em geral. Neste jogo a inflação é a média das variações dos preços em Portugal. Sendo assim um valor positivo representa uma subida dos preços e um valor negativo, uma descida dos mesmos.
- **Orçamento de Estado –** O Orçamento de Estado (OE) é a ferramenta pela qual o governo em vigor declara como irá gerir as receitas e as despesas públicas no próximo ano. A construção do OE tem por base duas vertentes, uma económica/politica, sob a forma de um relatório onde é feita uma análise/previsão financeira e económica da realidade portuguesa, e também uma descrição das várias alterações de políticas em vigor e adição de novas; a outra vertente do OE é uma vertente jurídica, sob a forma de lei, que traduz as conclusões do relatório anterior e que vai a sede da Assembleia da República para ser aprovado e/ou alterado. Existem 2 principais focos no OE, as receitas e as despesas. Neste jogo o jogador possui uma proposta inicial do OE, a qual poderá alterar consoante o rumo que o país está a tomar.
- **Receitas –** Um dos focos do OE, a receita, têm a sua maior fatia associada aos impostos e contribuições para a Segurança Social.
- **Impostos Directos –** Impostos Directos são impostos que incidem sobre os rendimentos das pessoas (singulares ou colectivas), e que o seu valor é directamente colectado pelo Estado.
- **IRS –** O Imposto sobre o Rendimento de Pessoas Singulares (IRS) é um imposto anual que recai sobre o rendimento dos agregados familiares. Este imposto tem diferentes taxas sob a forma de vários escalões, consoante o total dos rendimentos anuais.

- **IRC –** Imposto sobre o Rendimento de Pessoas Colectivas (IRC) é um imposto que incide sobre o lucro das empresas.
- **Impostos Indirectos –** Impostos Indirectos são impostos que incidem sobre consumo. Os impostos deste tipo são divididos entre o produtor e o consumidor, e não dependem do rendimento.
- **IVA –** O Imposto sobre o Valor Acrescentado (IVA) é um imposto que tributa as transacções efectuadas entre contribuintes. Este imposto possui uma taxa normal aplicada à maioria das transacções e 2 reduzidas associadas a bens de primeira necessidade e outras transacções.
- **ISP –** O Imposto sobre os Produtos Petrolíferos e Energéticos (ISP), como o nome indica, taxa as transacções de produtos petrolíferos e derivados bem como outros produtos energéticos como o carvão.
- **ISV –** O Imposto sobre Veículos (ISV) é um imposto que é tributado aos veículos dos vários meios com o propósito de onerar as consequências negativas que esses veículos têm no ambiente, infra-estruturas viárias, etc. Este imposto é pago uma única vez no momento da primeira matriculação de um veículo.
- **IUC –** O Imposto Único Circulação (IUC) é um imposto que é tributado aos veículos dos vários meios com o propósito de onerar as consequências negativas que esses veículos têm no ambiente, infra-estruturas viárias, etc. Este imposto é pago anualmente até o valor do veículo ser abatido na totalidade.
- **IT –** O Imposto sobre o Tabaco (IT) incide sobre todos os produtos relacionados com o tabaco, como sejam cigarros, charutos, cigarrilhas, etc.
- **IABA –** O Imposto sobre o Álcool e as Bebidas Alcoólicas, como o nome indica, é um imposto que incide sobre produtos como a cerveja, o vinho, outras bebidas fermentadas, bebidas espirituosas e ainda sobre o álcool etílico.
- **IS –** O Imposto do Selo (IS) é o imposto mais antigo em vigor em Portugal, datado de 1660. É um imposto sobre todos os actos, contractos, documentos, títulos, livros, papéis, etc.
- **Impostos sobre o Património –** Os impostos sobre o património resultam, como o nome indica, de tributações sobre o património. A tributação destes impostos estão a cargo das autoridades locais.
- **IMI –** O Imposto Municipal sobre Imóveis (IMI) é um imposto cobrado anualmente aos proprietários do imóvel. O governo define quais os limites (máximo e mínimo) para o imposto, mas a definição da taxa, colecta e retenção está a cargo do poder local.
- **IMT –** O Imposto Municipal Sobre as Transmissões Onerosas de Imóveis (IMT) recai sobre as transmissões de imóveis onde haja alguma forma de pagamento. No caso de ser a título gratuito o imposto em vigor passa a ser o IS.
- **Contribuições –** Para a sustentabilidade do sistema da Segurança Social, os trabalhadores (dependentes ou independentes) e as empresas têm de contribuir com parte do seu rendimento.
- **Taxas, multas, etc. –** Esta porção das receitas do OE engloba pagamentos dos particulares em contrapartida da emissão de licenças e da prestação de serviços, bem como receitas provenientes da aplicação de multas pela transgressão da lei, posturas e outros regulamentos.
- **Despesas –** Um dos focos do OE, a despesa, têm a sua maior fatia associada às despesas com os funcionários públicos e com a Segurança Social.

- **Despesas com Pessoal –** As despesas com pessoal incluem todas as espécies de remunerações, abonos e compensações associados aos funcionários que, de uma maneira ou de outra, estão sob a alçada do Estado.
- **Segurança Social –** A Segurança Social é um organismo criado pelo Estado com a função de prover condições de provisionamento e de vida a todos os cidadãos portugueses. Para tal, as receitas provenientes das contribuições das empresas e trabalhadores são repartidas por situações como o desemprego, reformas, salário mínimo, prestações familiares, cuidados de saúde e outras regalias sociais.
- **Pensões –** As pensões são prestações mensais de atribuição continuada em caso de eventualidades.
- **Sobrevivência –** A pensão de sobrevivência é uma prestação afecta a pessoas cujo direito aos mesmos deriva da sua relação com uma pessoa falecida protegida pelo regime de protecção social (viúvos, viúvas, órfãos e equiparados).
- **Invalidez –** A pensão de invalidez é uma prestação afecta aos que, com idade inferior à idade da reforma, possuam uma invalidez que reduza a sua capacidade de trabalhar ou de auferir um rendimento acimo do nível mínimo.
- **Velhice –** A pensão de velhice ou reforma, como é comummente referida, é uma prestação periódica afecta a pessoas que se reformem do emprego remunerado.
- **Velhice do regime bancário –** É uma pensão de velhice na sua essência, mas afectas a pessoas que tenha efectuado poupanças reforma nos bancos.
- **Benefícios antigos combatentes –** Aqui encontram-se os totais afectos a prestações auferidas por pessoas que tenham prestado serviço militar.
- **Subsídios –** Um subsídio é um apoio monetário, de regime excepcional e temporário, concedido a pessoas que se encontrar em determinadas situações.
- **Desemprego –** Nesta porção estão todas as pessoas que auferem subsídio de desemprego, isto é, ex-trabalhadores que cumpram uma série de requisitos.
- **Doença –** Os beneficiários de subsídio por doença são aqueles que possuem uma incapacidade temporária que limite o seu rendimento no trabalho.
- **Abono de família –** O abono de família é uma prestação variável em função dos rendimentos, que afecta os agregados familiares que tenham encargos relacionados com o sustento e educação de crianças e jovens.
- **RSI –** O Rendimento Social de Inserção (RSI) é uma prestação afecta a agregados familiares no sentido de apoiar as pessoas ou famílias que se encontrem em situação de grave carência económica e em risco de exclusão social.
- **CSI –** O Complemento Solidário para Idosos (CSI) é um apoio mensal atribuído aos idosos em idade de reforma que possuam baixos recursos.
- **Acção Social –** Nesta secção estão outros complementos/apoios que não são abrangidos pelas restantes regras.
- **Aquisição Bens e Serviços –** Nesta secção estão incluídas todas as despesas relacionadas com a concessão/compra de bens e de serviços.

- **Aquisição Bens de Capital –** Nesta secção estão incluídas todas as despesas relacionadas com a concessão/compra de bens de capital.
- **Juros e outros encargos –** Aqui estão expostos os totais relativos a juros da dívida e a outros empréstimos.
- **Balanço –** O balanço corresponde ao saldo entre as receitas e as despesas. Este valor pode ser positivo caso haja uma supremacia das receitas face às despesas (superavit), ou negativo em caso contrário (deficit). Este valor pode ser expresso tanto na sua quantia monetária (€/M€) como em função do PIB (%) ou taxa de variação (%).
- **Administração Pública –** É o organismo que inclui todas as unidades institucionais públicas do país. É comummente denominada por Estado e inclui vários subsectores, entre eles: o subsector do estado, o subsector dos Serviços e Fundos Autónomos, a Administração Regional, a Administração Local e a Segurança Social. Neste jogo, o termo Estado não se refere ao subsector da Administração Pública, mas sim à própria Administração Pública.

ANEXO 2

Questionário de Usabilidade

Este curto questionário servirá para assertar a sua opinião sobre o jogo Troika.
Desde já agradeço a sua disponibilidade.
*Obrigatório

Género: *

- Feminino
- Masculino

Idade *

Escolaridade: *

- 1º, 2º ou 3º ciclo
- Secundário
- Licenciatura
- Mestrado/Doutoramento

Como classifica os seus conhecimentos em Economia/Finanças? *

- Reduzidos
- Conhecimentos básicos
- Curso superior na área

Com que frequência joga jogos de computador? *

- Não jogo
- Jogo ocasionalmente
- Jogo frequentemente
- Jogo todos os dias

Classifique os seguintes aspectos do jogo em relação ao seu grau de satisfação: *

	Pouco satisfeito			Muito satisfeito
Complexidade				
Visual				
Utilidade				
Interesse				

Outras observações:

Enviar

Nunca envie palavras-passe através dos Formulários Google.

Com tecnologia Google Drive

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.
Denunciar abuso - Termos de Utilização - Termos adicionais

ANEXO 3

TROIKA - The Game
Questionário Inicial
(1/2)
Género:
Feminino
Masculino
Faixa Etária:
0 a 12 anos
13 a 18 anos
19 a 29 anos
30 a 49 anos
50 a 69 anos
Mais de 70 anos
Escolaridade:
1º, 2º ou 3º ciclo
Secundário
Licenciatura em
Mestrado/Doutoramento em
Como classifica os seus conhecimentos em Economia/Finanças?
Poucos conhecimentos (vejo as notícias e não percebo quase nada do que falam)
Conhecimentos básicos (reconheço alguns termos mencionados nas notícias)
Conhecimentos aprofundados (consigo perceber tudo o que é referido nas notícias)

Questionário Inicial

(2/2)

1. O que é o défice
   - O balanço entre as despesas e receitas
   - O que devemos ao exterior
   - O valor negativo que representa o que o estado gasta a mais do que recebe

2. O que é o estado?
   - O governo e os ministérios
   - O conjunto de todas instituições públicas
   - O conjunto de todas as empresas e funcionários públicos

3. O que é o PIB?
   - O resultado de todas actividades de um país
   - O valor do país
   - O balanço entre as receitas e despesas

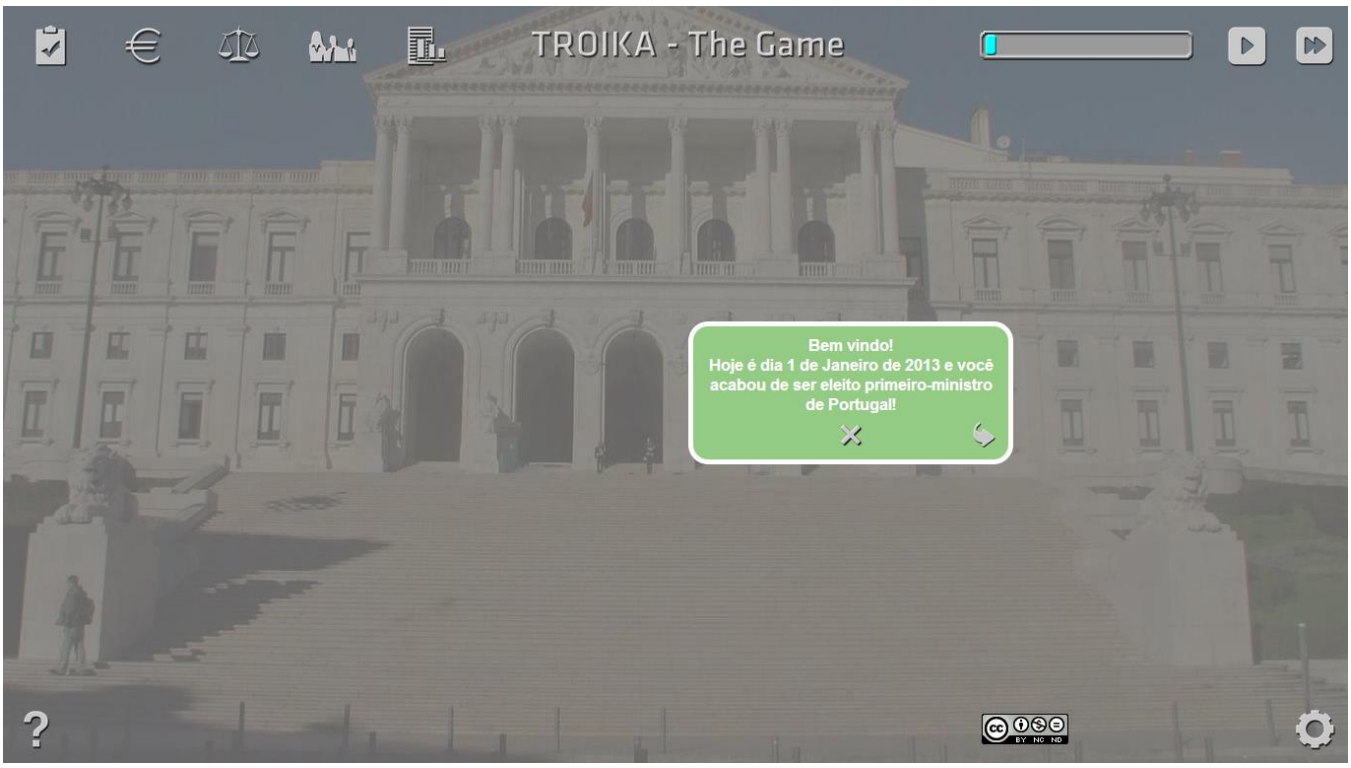
4. Qual o sector em que o Estado mais gasta?
   - Parcerias Público-Privadas
   - Funcionários Públicos
   - Segurança Social

5. Qual a maior fonte de receita do Estado?
   - Contribuições para a Segurança Social
   - IVA
   - IRS

6. Quantos escalões de IRS existem?
   - 4
   - 5
   - 6
   - 7

7. Quantas taxas de IVA existem?
   - 1
   - 2
   - 3
   - 4

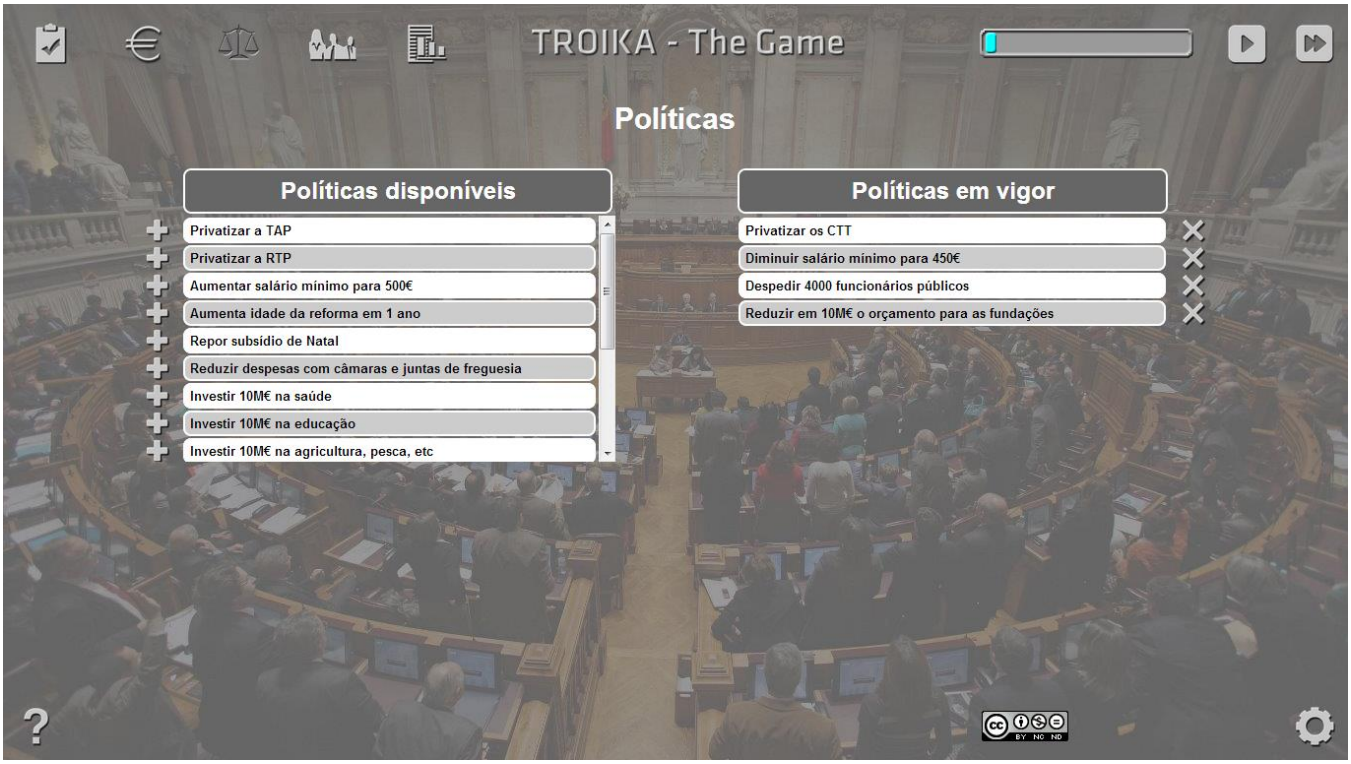
ANEXO 4

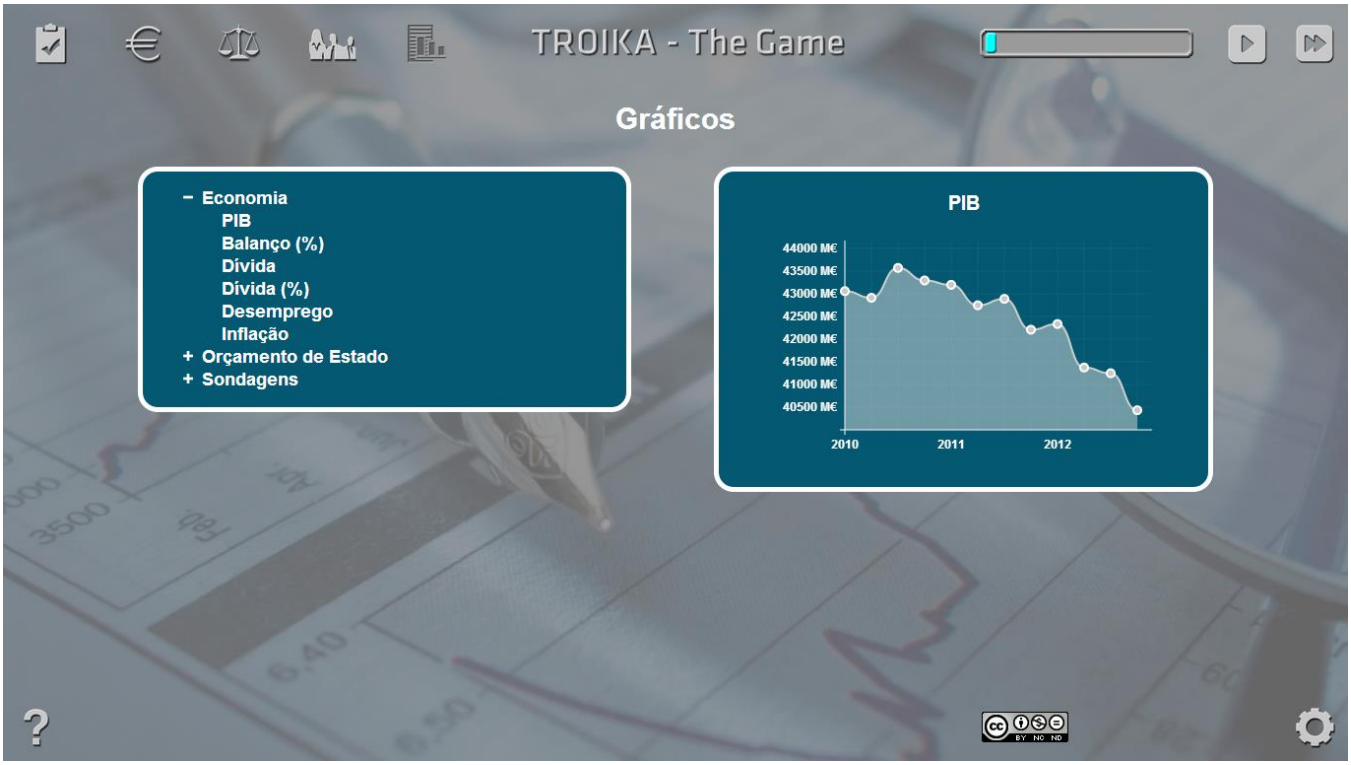

TROIKA - The Game
Bem vindo!
Hoje é dia 1 de Janeiro de 2013 e você acabou de ser eleito primeiro-ministro de Portugal!

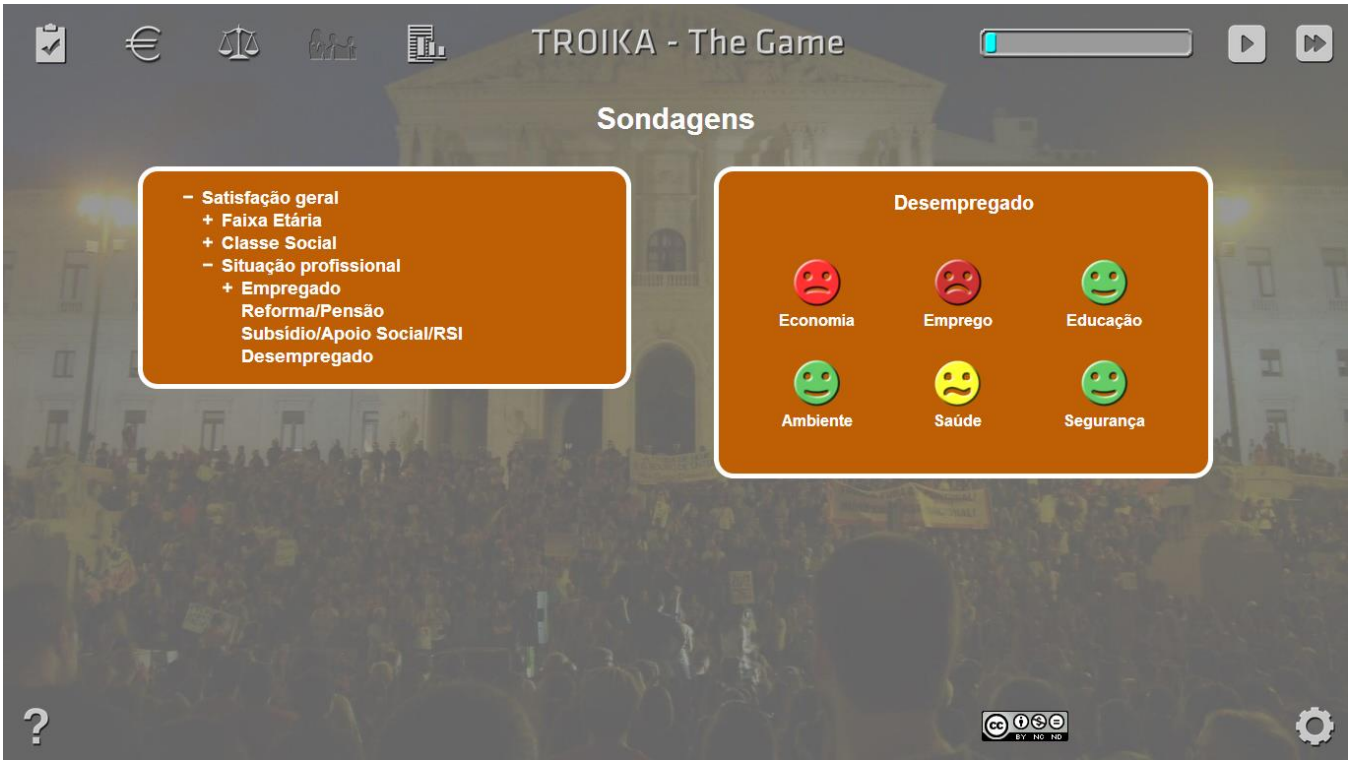
TROIKA - The Game
Objectivos
Reduzir a despesa do estado
Reduzir o défice
Controlar a dívida pública
Ser reeleito

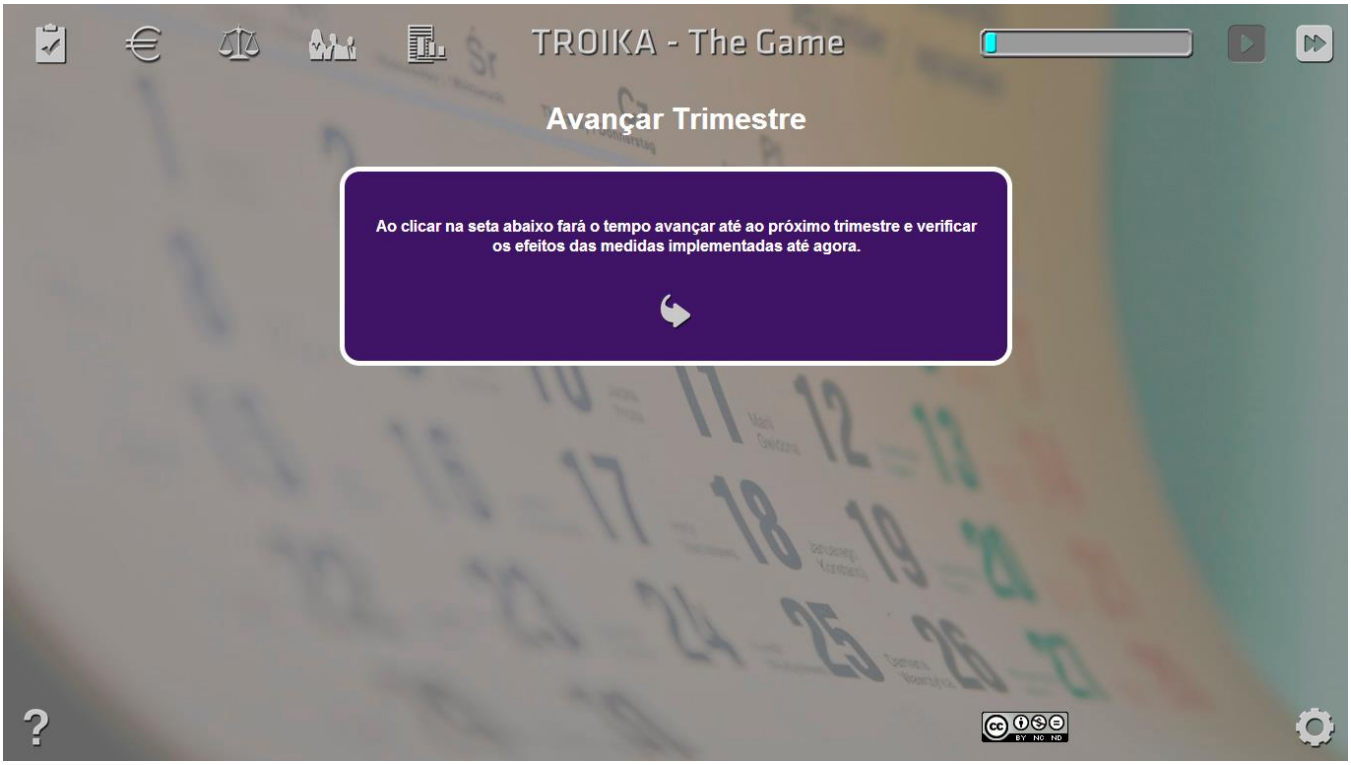
TROIKA - The Game
Orçamento de Estado
Receitas
Despesas
Impostos Directos 16656.1 M€
Impostos Indirectos 19498.5 M€
Impostos sobre o Património 2481.5 M€
Contribuições para a Seg. Social 19452.2 M€
Taxas, multas, etc. 666.5 M€
Outras 13383.7 M€
73351.8 M€
17725.1 M€ Despesas com Pessoal
23239.1 M€ Segurança Social
11116.9 M€ Aquisição Bens e Serviços
8366.5 M€ Juros e outros encargos
2470.2 M€ Aquisição Bens de Capital
16614.2 M€ Outras
81774.0 M€
-8422.2 M€

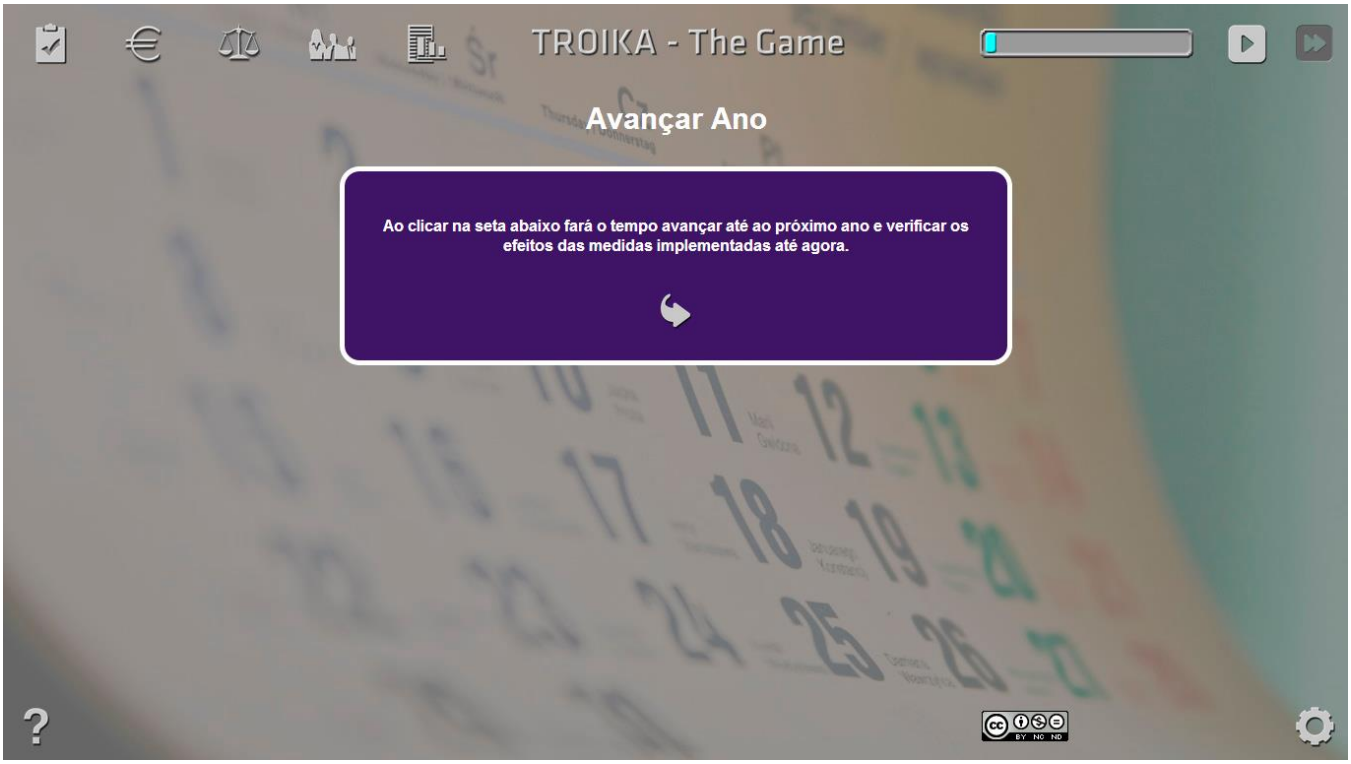
TROIKA - The Game
Orçamento de Estado
Impostos Directos
Impostos Indirectos
Impostos sobre o Pat
Contribuições para a
Taxas, multas, etc.
Outras
Segurança Social
Outras
Impostos Directos
Escalão
Receita
Taxa (%)
IRS
1º Escalão (0€ - 7.000€) 410.4 M€ 14,5
2º Escalão (7.000€ - 20.000€) 3182.6 M€ 28,5
3º Escalão (20.000€ - 40.000€) 4145.5 M€ 37
4º Escalão (40.000€ - 80.000€) 2551.2 M€ 45
5º Escalão (Mais de 80.000€) 2168.6 M€ 48
IRC 4559.5 M€ 25
Outros 10.1 M€


TROIKA - The Game
Políticas
Políticas disponíveis
Privatizar a TAP
Privatizar a RTP
Aumentar salário mínimo para 500€
Aumenta idade da reforma em 1 ano
Repor subsídio de Natal
Reduzir despesas com câmaras e juntas de freguesia
Investir 10M€ na saúde
Investir 10M€ na educação
Investir 10M€ na agricultura, pesca, etc
Políticas em vigor
Privatizar os CTT
Diminuir salário mínimo para 450€
Despedir 4000 funcionários públicos
Reduzir em 10M€ o orçamento para as fundações


TROIKA - The Game
Gráficos
− Economia
PIB
Balanço (%)
Dívida
Dívida (%)
Desemprego
Inflação
+ Orçamento de Estado
+ Sondagens
PIB
44000 M€
43500 M€
43000 M€
42500 M€
42000 M€
41500 M€
41000 M€
40500 M€
2010
2011
2012


TROIKA - The Game
Sondagens
− Satisfação geral
+ Faixa Etária
+ Classe Social
− Situação profissional
+ Empregado
Reforma/Pensão
Subsídio/Apoio Social/RSI
Desempregado
Desempregado
Economia
Emprego
Educação
Ambiente
Saúde
Segurança
?


TROIKA - The Game
Avançar Trimestre
Ao clicar na seta abaixo fará o tempo avançar até ao próximo trimestre e verificar os efeitos das medidas implementadas até agora.
?


TROIKA - The Game
Avançar Ano
Ao clicar na seta abaixo fará o tempo avançar até ao próximo ano e verificar os efeitos das medidas implementadas até agora.

TROIKA - The Game
Últimas medidas tomadas
Medidas tomadas no último ano
• Alteração da taxa de IRS do 1º escalão para 13.5%
• Alteração da taxa de IRS do 2º escalão para 25.5%
• Alteração da taxa normal de IVA para 20%
• Implementação das seguintes políticas:
• Privatizar os CTT
• Diminuir salário mínimo para 450€
• Despedir 4000 funcionários públicos
• Reduzir em 10M€ o orçamento para as fundações
Medidas tomadas no último trimestre
• Alteração da taxa normal de IVA para 20%
• Implementação das seguintes políticas:
• Repor subsídio de Natal

TROIKA - The Game
Ajuda
+ Conceitos Económicos
− Orçamento de Estado
− Receitas
− Impostos Directos
IRS
IRC
+ Impostos Indirectos
+ Impostos sobre o Património
Contribuições
Taxas, multas, etc.
+ Despesas
Balanço
IRS
O Imposto sobre o Rendimento de Pessoas Singulares (IRS) é um imposto anual que recai sobre o rendimento dos agregados familiares. Este imposto tem diferentes taxas sob a forma de vários escalões, consoante o total dos rendimentos anuais.