

UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Ciências

Departamento de Informática



STOPBULLY – JOGO SÉRIO PARA PREVENIR O  
BULLYING E PROMOVER A EMPATIA

Cátia Sofia Campos Raminhos

TRABALHO DE PROJETO

MESTRADO EM ENGENHARIA INFORMÁTICA

Especialização em Engenharia de Software

Trabalho orientado pela Prof.<sup>a</sup> Doutora Ana Paula Boler Cláudio

e co-orientado pela Prof.<sup>a</sup> Doutora Maria Beatriz Duarte Pereira do Carmo

2015



## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar, quero agradecer ao grupo de I&D MAS-BioISI (ex-LabMAg), pela infraestrutura e bolsa concedida.

Não posso deixar de expressar a minha gratidão à minha orientadora, a Prof.<sup>a</sup> Ana Paula Cláudio, e à minha coorientadora, a Prof.<sup>a</sup> Beatriz Carmo, por terem aceite esta tese e cuja orientação foi indispensável e extremamente valiosa, seja no crescimento do presente projeto, seja no meu crescimento como pessoa. Agradeço, ainda, à Prof.<sup>a</sup> Susana Carvalhosa, à Prof.<sup>a</sup> Maria Augusta Gaspar e à Psicóloga Maria de Jesus Candeias, do ISCTE-IUL (Instituto Universitário de Lisboa), por terem permitido a construção de um projeto credível, consistente e com uma possível aplicação na sociedade, e pelas reuniões elucidativas; à Joana Branquinho e à Catarina Dantas, alunas da Faculdade de Belas Artes da Universidade de Lisboa, por terem colorido esta tese, através dos seus desenhos.

Quero agradecer, do fundo do meu coração, à minha família, sobretudo aos meus pais, aos meus avós e ao meu namorado, por terem acreditado sempre em mim e pela pessoa que sou hoje. Sem os pilares da família, nada faz sentido. Ainda aos meus pais, por me terem permitido chegar tão longe nas minhas ambições e na minha busca pelo conhecimento.

Expresso, também, a minha gratidão a todos os colegas de faculdade e amigos que me acompanharam durante todo este percurso académico, universitário e não só, e com quem partilhei momentos inesquecíveis (e espero partilhar mais ainda na etapa que se segue!), em especial, à Ana Santos, ao André Leal, ao Diogo Gonçalves, ao Jorge Santos, à Solange Lourenço, ao Filipe Neves, à Moara Martins, à Liliana Farinha e à Patrícia Mendes.

Finalmente, agradeço a todas as pessoas que se voluntariaram para fazer os testes de validação do presente projeto, pois os poucos minutos que despenderam permitiram que este fosse melhorado substancialmente.



*Às duas estrelinhas no céu que olham por mim.*



## Resumo

O *bullying* é um problema real e grave que acarreta severas consequências para os jovens envolvidos diretamente nestas situações. Os Jogos Sérios têm dado provas da sua eficácia terapêutica em problemas na área da resolução de conflitos, indicadora de um potencial ainda a explorar em abordagens destinadas a atenuar o problema da agressão entre pares, na escola e fora dela.

Neste projeto desenvolvemos um Jogo Sérico, para jovens dos 10 aos 12 anos, que tem como objetivo promover a empatia como meio de prevenção do *bullying*, ajudando as vítimas e os observadores destes episódios agressivos a aumentarem os seus conhecimentos e a treinarem diferentes estratégias, com vista a uma mudança de atitude e comportamento quando confrontados com este tipo de situações. A pertinência desta proposta assenta na elevada prevalência de comportamentos de *bullying* e na falta de eficácia das intervenções existentes.

O jogo apresentado é portátil para diversas plataformas (*tablet*, PC), oferece flexibilidade na escolha dos cenários e do papel a desempenhar durante o jogo. As decisões tomadas pelo jogador têm efeitos evidentes nos níveis subsequentes do jogo. A terapia/prevenção com este jogo pode ter lugar na escola ou em consultório, na presença do professor ou terapeuta, mas é extensível para fora deste espaço, pois o jogador pode jogá-lo de forma autónoma em qualquer lugar. Todas as sessões de jogo geram informação que é registada numa base de dados para posterior análise. Implementou-se ainda uma Aplicação de *BackOffice* integrada com o jogo, para apoiar o profissional nas tarefas de monitorização dos jogadores.

Através das validações e avaliações que foram realizadas, verificou-se a potencialidade desta solução na prevenção do *bullying* e como ferramenta auxiliar de terapia. O Jogo Sérico foi bastante apreciado pelos jovens e permitiu uma absorção de algumas estratégias de prevenção de *bullying*. A aplicação de *BackOffice* foi bastante aceite e apreciada pelos psicólogos que participaram nos testes. Os pequenos problemas encontrados e as sugestões de trabalho futuro devem ser usados para evoluir ambas as ferramentas.

**Palavras-chave:** *bullying*; jogo sério; observadores; vítimas; Unity3D.





## Abstract

Bullying is a real and serious problem with severe consequences especially for the young victims of this phenomenon. Serious Games have proven their effectiveness in therapeutic approaches to problems within the conflict resolution domain, thereby revealing a potential to be explored in the mitigation of peer aggression in and outside school.

In this project we developed a Serious Game, for young people aged 10 to 12 years, aiming at promoting empathy as a mean to prevent bullying; the rationale for prevention is that by helping victims and observers of these aggressive episodes to improve their skills and to practice different strategies towards bullying, they will be training and improving their behavioral competences for real bullying situations. This project is an answer both to the high prevalence of bullying and to the lack of effective interventions focused on this problem.

The game runs on different platforms (tablet, PC), provides flexibility in the choice of scenarios and in the game playing role. Player's decisions have obvious effects in the subsequent levels of the game. The treatment or intervention resorting to this game may take place at the therapist's office, the school or in an independent manner. In every game session a data set is recorded for later analysis. We also implemented a Back Office application integrated with the game to support the work of the therapist or of the researcher.

Through the validations and assessments that we held, we found that the current solution has potential in prevent bullying and as a therapy auxiliary tool. The Serious Game was appreciated by young people and it allowed an absorption of some bullying prevention strategies. The BackOffice application was widely accepted and appreciated by psychologists who participated in the assessments. The small problems encountered and the suggestions of future work should be used to evolve both tools.

**Keywords:** bullying; serious game; bystanders; victims; Unity3D.



# Conteúdo

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Capítulo 1 | Introdução.....  | 1  |
| 1.1        | Motivação .....  | 1  |
| 1.2        | Objetivos.....   | 3  |
| 1.3        | Contribuições.....   | 4  |
| 1.4        | Estrutura do documento.....  | 5  |
| Capítulo 2 | Conceitos base e trabalho relacionado .....                                | 7  |
| 2.1        | Resolução de Conflitos.....  | 7  |
| 2.2        | Bullying .....   | 7  |
| 2.2.1      | Intervenientes e o Círculo de Bullying.....                                | 8  |
| 2.2.2      | Fatores do <i>Bullying</i> e características dos seus intervenientes ..... | 10 |
| 2.2.3      | Consequências do <i>Bullying</i> .....                                     | 12 |
| 2.2.4      | Programas de prevenção e intervenção já existentes.....                    | 12 |
| 2.3        | Tecnologias Persuasivas .....  | 13 |
| 2.4        | Jogos Sérios .....   | 14 |
| 2.4.1      | Vantagens e Desvantagens dos Jogos Sérios.....                             | 15 |
| 2.4.2      | Categorização dos Jogos Sérios.....  | 16 |
| 2.4.3      | Caraterísticas de um bom Jogo Sérioo e Imersão .....                       | 16 |
| 2.4.4      | Exemplos de Jogos Sérios na área do <i>Bullying</i> .....                  | 17 |
| 2.5        | Conclusão .....  | 19 |
| Capítulo 3 | StopBully.....   | 21 |
| 3.1        | Análise de Requisitos .....  | 22 |
| 3.1.1      | Definição dos <i>Stakeholders</i> .....                                    | 22 |
| 3.1.2      | Requisitos da Aplicação de <i>BackOffice</i> .....                         | 23 |
| 3.1.3      | Requisitos do Jogo Sérioo .....  | 24 |
| 3.2        | Planeamento .....  | 25 |
| 3.2.1      | Recursos .....   | 25 |
| 3.2.2      | Processo de Desenvolvimento de <i>Software</i> .....                       | 26 |

|            |   |    |
|------------|---|----|
| 3.2.3      | Processo de <i>Design</i> .....             | 27 |
| 3.2.4      | Desvios do Plano de Trabalhos inicial ..... | 28 |
| 3.3        | Trabalhos Preliminares .....                | 28 |
| 3.3.1      | Decisão sobre abordagem para o jogo .....   | 28 |
| 3.3.2      | Protótipo para prova de conceito .....      | 29 |
| 3.4        | O Jogo Sério “StopBully” .....              | 31 |
| 3.4.1      | Descrição .....                             | 31 |
| 3.4.2      | Arquitetura do Jogo Sério .....             | 34 |
| 3.4.3      | Personagens .....                           | 38 |
| 3.4.4      | Cenários .....                              | 41 |
| 3.4.5      | Interação e Sons .....                      | 42 |
| 3.4.6      | Armazenamento dos Dados .....               | 44 |
| 3.5        | A Aplicação de <i>BackOffice</i> .....      | 45 |
| 3.6        | Discussão .....                             | 47 |
| 3.7        | Conclusão .....                             | 48 |
| Capítulo 4 | Avaliação do StopBully .....                | 49 |
| 4.1        | Validação das Personagens .....             | 49 |
| 4.1.1      | Metodologia .....                           | 49 |
| 4.1.2      | Participantes .....                         | 50 |
| 4.1.3      | Procedimento .....                          | 51 |
| 4.1.4      | Discussão de resultados .....               | 51 |
| 4.2        | Testes Preliminares do Jogo Sério .....     | 56 |
| 4.2.1      | Metodologia .....                           | 56 |
| 4.2.2      | Participantes .....                         | 56 |
| 4.2.3      | Procedimento .....                          | 56 |
| 4.2.4      | Discussão de Resultados .....               | 57 |
| 4.3        | Testes do Jogo Sério .....                  | 58 |
| 4.3.1      | Metodologia .....                           | 58 |
| 4.3.2      | Participantes .....                         | 59 |

|              |  |     |
|--------------|--|-----|
| 4.3.3        | Procedimento .....   | 59  |
| 4.3.4        | Discussão de Resultados.....                                     | 60  |
| 4.4          | Testes da Aplicação de <i>BackOffice</i> .....                   | 65  |
| 4.4.1        | Metodologia.....   | 65  |
| 4.4.2        | Participantes .....  | 66  |
| 4.4.3        | Procedimento .....   | 66  |
| 4.4.4        | Discussão de Resultados.....                                     | 67  |
| 4.5          | Conclusão .....  | 68  |
| Capítulo 5   | Conclusões e Trabalho Futuro.....                                | 71  |
| 5.1          | Conclusões.....  | 71  |
| 5.2          | Trabalho Futuro .....  | 73  |
| Bibliografia |  | 75  |
| Apêndice A   | Lista de Siglas .....  | 81  |
| Apêndice B   | Glossário.....   | 83  |
| Apêndice C   | Requisitos .....   | 85  |
| Apêndice D   | Diagrama de Casos de Uso da Aplicação de <i>BackOffice</i> ..... | 93  |
| Apêndice E   | Diagrama de Classes da Aplicação de <i>BackOffice</i> .....      | 95  |
| Apêndice F   | <i>Storyboards</i> iniciais do Jogo Séri.....                    | 97  |
| Apêndice G   | Diagrama de Classes do Jogo Séri .....                           | 101 |
| Apêndice H   | Manual de Utilizador do Jogo Séri.....                           | 103 |
| Apêndice I   | Manual Técnico do Jogo Séri.....                                 | 113 |
| Apêndice J   | Manual de Utilizador da Aplicação de <i>BackOffice</i> .....     | 121 |
| Apêndice K   | Manual de Operação da Aplicação de <i>BackOffice</i> .....       | 131 |
| Apêndice L   | Questionário da Validação das Personagens .....                  | 133 |
| Apêndice M   | Questionário dos Testes Preliminares do Jogo Séri .....          | 137 |
| Apêndice N   | Questionário dos Testes do Jogo Séri .....                       | 143 |
| Apêndice O   | Questionário dos Testes da Aplicação de <i>BackOffice</i> .....  | 149 |
| Apêndice P   | Resultados da Validação das Personagens .....                    | 157 |
| Apêndice Q   | Resultados dos Testes do Jogo Séri.....                          | 161 |

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| Apêndice R | Dimensões do Self-Assessment Manikin..... | 167 |
| Apêndice S | Taxonomia de Sawyer.....                  | 168 |

# Lista de Figuras

|   |    |
|---|----|
| Figura 2.1- Círculo de Bullying de Dan Olweus (Olweus, 2003) adaptado por (Coloroso, 2009).....   | 9  |
| Figura 2.2 - Ecrã da escolha do papel na aplicação "School Bullying" (School Bullying, 2013).....   | 18 |
| Figura 2.3 - Cenário de bullying relacional no "FearNot!" (Hall, Jones, Paiva, & Aylett, 2009).....   | 18 |
| Figura 2.4 - Diálogo entre o bully e o jogador no JS (Rodrigues, Neves, Barroso, & Morgado, 2013). ....   | 19 |
| Figura 3.1 - Visão do "StopBully".....  | 22 |
| Figura 3.2 – Diagrama típico da família de modelos de desenvolvimento Iterativo e Incremental. ....   | 27 |
| Figura 3.3 - Personagem em posição de três quartos (Making a 2D Character in Gimp, 2013).....   | 29 |
| Figura 3.4 - Nível 1 da demonstração desenvolvida.....  | 30 |
| Figura 3.5 - Camadas em diferentes profundidades para testar o Motion Parallax. ....  | 30 |
| Figura 3.6 - Ecrã de escolha do perfil no jogo sério. ....  | 32 |
| Figura 3.7 - Ecrã de escolha da área no mapa da escola (à esquerda) e ecrã de autoavaliação emocional, relativamente à valência emocional (à direita). ....   | 32 |
| Figura 3.8 - Ecrãs do Jogo Sério. O ecrã superior ilustra o decorrer do 2º nível, no perfil observador, e nele se pode observar (a) a área de narração da situação, (b) a pontuação composta por amigos, coragem e convites, da esquerda para a direita, (c) setas para movimentar a personagem correspondente ao jogador , e (d) botão de pausa do jogo. O ecrã inferior ilustra uma interação no mesmo nível, em que podemos observar: (a) a pergunta do amigo; (b) as opções de resposta para o jogador escolher; e (c) o ponto de interrogação que marca um momento de interação, avançando o jogo apenas quando o jogador escolher uma das opções possíveis..... | 33 |
| Figura 3.9 - Arquitetura do Jogo Sério .....  | 35 |
| Figura 3.10 - Scenes do Jogo Sério.....   | 36 |
| Figura 3.11 - Aspetos das interfaces do jogo sério relativas às scenes.....   | 37 |
| Figura 3.12 - Personagens coloridas finais, composta por observadores (y, o, x e s), vítimas (v, t, u e k), bullies (z, m, p e w) e adultos (i e j). ....   | 38 |

|   |    |
|---|----|
| Figura 3.13 - Posições-chave da animação das personagens. ....  | 39 |
| Figura 3.14 - Uma das personagens do jogador, com um círculo/sombra identificativa. ....  | 40 |
| Figura 3.15 - Vista de satélite da Escola Secundária do Restelo. ....   | 42 |
| Figura 3.16 - Diagrama de sequência do jogo sério, quando ocorre uma interação com outra personagem. ....   | 43 |
| Figura 3.17 - Diagrama de sequência do jogo sério, quando o utilizador toma uma decisão numa determinada interação. ....  | 43 |
| Figura 4.1 - Distribuição do ano de escolaridade dos indivíduos com menos de 12 anos (inclusive), à esquerda, e distribuição do nível de escolaridade dos indivíduos com mais de 12 anos (exclusive), à direita. .... | 50 |
| Figura 4.2 - Distribuição do nível de escolaridade no Ensino Universitário dos indivíduos com mais de 12 anos (exclusive). ....   | 51 |
| Figura 4.3 - Identificação do papel da personagem o por indivíduos com idade até aos 12 anos, em cima, e com idade depois dos 13 anos, em baixo. ....   | 52 |
| Figura 4.4 - Identificação do papel da personagem t por indivíduos com idade até aos 12 anos, em cima, e com idade depois dos 13 anos, em baixo. ....   | 53 |
| Figura 4.5 - Identificação do papel da personagem w por indivíduos com idade até aos 12 anos, em cima, e com idade depois dos 13 anos, em baixo. ....   | 54 |
| Figura 4.6 - Identificação do papel da personagem i por indivíduos com idade até aos 12 anos, em cima, e com idade depois dos 13 anos, em baixo. ....   | 54 |
| Figura 4.7 - Identificação do papel da personagem j por indivíduos com idade até aos 12 anos, em cima, e com idade depois dos 13 anos, em baixo. ....   | 55 |
| Figura 4.8 – Alguns dos participantes a jogar o “StopBully” (à esquerda) e a preencher o questionário online (à direita). ....  | 60 |
| Figura 4.9 - Nível de concordância dos participantes com perceção dos cenários em cada nível do "StopBully". ....   | 61 |
| Figura 4.10 - Nível de concordância dos participantes com a imersão e perceção do som em cada nível do "StopBully". ....  | 62 |
| Figura 4.11 - Nível de concordância dos participantes com a perceção da história em cada nível do "StopBully". ....   | 62 |
| Figura 4.12 - Nota dada pelos participantes a cada nível do "StopBully". ....   | 63 |



# Lista de Tabelas

Tabela 2.1 - Características Individuais e Contextuais de alguns dos intervenientes no bullying (Carvalhosa, 2009; Cook, Williams, Guerra, Kim, & Sadek, 2010)..... 11

Tabela 3.1 - Comparação entre abordagens existentes e a solução apresentada..... 47



# Capítulo 1

## Introdução

O presente trabalho decorreu no âmbito do Projeto de Engenharia Informática (PEI) do Mestrado de Engenharia Informática da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL). Em concreto, o trabalho foi realizado no MAS-BioISI (ex-LabMAg), um dos grupos de Investigação e Desenvolvimento do Departamento de Informática, da FCUL.

Neste trabalho desenvolveu-se uma ferramenta de trabalho para Psicólogos, designada por “StopBully”, que apoie jovens (na faixa etária dos 10 aos 12 anos) com diferentes níveis de envolvimento em situações de *bullying*. A ferramenta tem como componente principal um jogo sério para prevenir o *bullying* e promover a empatia, incentivando os potenciais utilizadores a mudarem o seu comportamento ao enfrentarem este tipo de situações. A ferramenta inclui, ainda, uma aplicação de *BackOffice* que apoia o trabalho técnico ou de investigação dos Psicólogos que acompanham estes jovens.

Neste capítulo é justificado o tema deste trabalho e o impacto do *bullying* na sociedade, são apresentados os objetivos, as contribuições da tese e a organização deste documento.

### 1.1 Motivação

O *bullying* é um fenómeno que cada vez mais preocupa a sociedade civil e as comunidades escolares, e que tem vindo a ter destaque significativo nos meios de comunicação social, revelando-se um problema de difícil resolução e com grande potencial para se tornar um fenómeno de escala crescente. Este tipo de comportamento agressivo entre pares envolve intencionalidade, repetição ao longo do tempo e abuso de poder (Olweus, *Bullying at school what we know and what we can do*, 1993).

Em Portugal, a prevalência deste problema é elevada: cerca de um em cada cinco estudantes do ensino básico está ou esteve envolvido em situações de *bullying* (Carvalhosa, *Prevention of bullying in schools*, 2009) tradicional (frente a frente) ou *cyberbullying* (*online*). Apenas 5% destes são vítimas ou *bullies* (agressores), o que nos permite concluir que existe um grande número de indivíduos que apenas assistem a estas

situações, os *bystanders* ou observadores, a maior parte deles sem intervirem na situação. Apesar deste panorama se agravar da infância para a adolescência, de acordo com os dados dos últimos anos letivos, a prevalência varia bastante nos diferentes países (Carvalhosa, 2008; Nansel, et al., 2001; Wang, Iannotti, & Nansel, 2009), com especial destaque para os Estados Unidos, berço deste tipo de violência escolar e com uma das taxas de prevalência mais elevadas.

Há que sublinhar que o *bullying* tem graves consequências em todos os envolvidos, principalmente a longo prazo (Carvalhosa, 2009; Lereya, Copeland, Costello, & Wolke, 2015). A somar à grande prevalência e às graves consequências deste problema, nas nossas escolas existe cada vez menos pessoal encarregue da vigilância nos recreios e muitas situações passam despercebidas às direções das escolas ou são por estas desvalorizadas ou ignoradas (Garcia & Moura, 2014).

Surge, então, a necessidade de encontrar uma solução eficaz para o *bullying*, quer pela falta de eficácia de programas de prevenção já existentes (Cook, Williams, Guerra, Kim, & Sadek, 2010), quer pelas limitações da terapia tradicional em consultório. Estas limitações prendem-se, essencialmente, com: i) o espaçamento temporal que normalmente ocorre entre sessões de terapia, que implica que o jovem, apesar de estar motivado para melhorar a sua situação, possa atravessar períodos críticos sem receber o necessário acompanhamento terapêutico ou profilático; e ii) a aplicação de modelos clínicos gerais de intervenção, como terapias breves, cognitivas ou dinâmicas (Lohmann, 2013; Women's College Hospital, 2012; Haggerty, 2013), que não estão estudados nem adaptados às especificidades dos envolvidos no *bullying* (Cook, Williams, Guerra, Kim, & Sadek, 2010).

Para que estes problemas sejam ultrapassados e para que este tipo de violência escolar seja combatido de forma eficaz, devem ser ensinadas competências às vítimas para que consigam deixar de o ser e deve-se incentivar os *bystanders* a intervir de forma empática para com a vítima. Por outro lado, mudar o comportamento do *bully* exige outro tipo de abordagens (Nickerson, Mele, & Princiotta, 2008; Carvalhosa, 2009; Gini, Albiero, Benelli, & Altoe, 2008).

A utilização de Tecnologias Interativas (TI) tem-se demonstrado como benéfica para o desenvolvimento cognitivo e de auto eficiência, assim como na promoção de comportamentos específicos (Gold, Manning, & Street Jr, 1997; Cláudio A. P., et al., 2013), especialmente com resultados promissores no treino de competências de resolução de problemas (Cook, Williams, Guerra, Kim, & Sadek, 2010; Griffiths, 2003). Mais especificamente, os JS, para além de serem largamente utilizados, têm diversas vantagens que fazem deles uma ferramenta excepcional para ensinar e influenciar o comportamento (Pereira, et al., 2012; McQuiggan, Rowe, Lee, & Lester, 2008; Cheong, et al., 2011). Centradas mais na mudança de comportamentos estão as tecnologias persuasivas (TP)

que, quando usadas adequada e eticamente, permitem que o utilizador chegue ao comportamento-alvo (Fogg, 2003).

Assim, através dos JS e das TP é possível utilizar as formas de intervenção, anteriormente mencionadas, e que estão identificadas por diversos autores como alguns dos métodos para combater este grave problema. Estas tecnologias só serão úteis se os profissionais que acompanham estes jovens ou os investigadores que realizam trabalhos nesta área puderem monitorizar o progresso de cada indivíduo. O contato com uma equipa de investigadoras/Psicólogas especialistas em *bullying* tornou este trabalho exequível e coerente para o protótipo desejado que era o de produzir uma ferramenta que ajude a prevenir este fenómeno.

## 1.2 Objetivos

Tendo em conta os aspetos referidos na seção anterior, comprometemo-nos em desenvolver um JS como ferramenta para a prevenção do *bullying* e promoção da empatia, tendo como público-alvo a população jovem da faixa etária entre os 10 e os 12 anos. Este grupo foi escolhido por liderar a frequência de *bullying*, sendo também um período chave no desenvolvimento da empatia e dos comportamentos pró-sociais (Carvalhosa, 2009; Nickerson, Mele, & Princiotta, 2008).

De forma mais pormenorizada, identificaram-se os seguintes objetivos:

- **Aplicação de *BackOffice*** – Desenvolvimento de uma ABO destinada a ser usada por psicólogos clínicos que acompanhem vítimas de *bullying* ou que realizem trabalho de investigação nesta área. A aplicação deverá: i) estar preparada para que o JS comunique com ela (guardar dados relativos ao progresso do jogador); ii) estar apenas disponível para os profissionais; iii) ser útil e de fácil utilização; iv) ser de baixo custo, quer ao nível do desenvolvimento, quer ao nível de instalação e manutenção.
- **Jogo Sério** – Conceção e desenvolvimento de um JS que: i) ajude as vítimas e os observadores (*bystanders*) dos episódios de *bullying* a treinarem estratégias apropriadas para lidar com estas situações, com recurso às TP. Nomeadamente, ajudar os observadores na aquisição de competências concretas de intervenção em contextos específicos e estimular as vítimas no desenvolvimento de estratégias de prevenção de episódios de vitimização; ii) permita a redução dos níveis de *stress* associados às situações de *bullying* nas vítimas e nos observadores; iii) seja apelativo e que mantenha o interesse dos potenciais utilizadores; iv) possa ser utilizado na escola ou em consultório, na presença do professor ou terapeuta, e fora deste espaço, de forma autónoma; v) seja de baixo custo, quer ao nível do desenvolvimento, quer ao nível de instalação e manutenção.

### 1.3 Contribuições

As contribuições principais basearam-se nos objetivos referidos na seção anterior. Começamos por tentar compreender como poderia ser implementado um JS para prevenir o *bullying* e promover a empatia, levando a cabo um:

- **Levantamento do estado da arte das ferramentas de prevenção deste tipo de violência escolar**, para compreender o que até ao momento foi desenvolvido, os métodos que melhor funcionaram e as principais falhas. Fazer esta análise foi fulcral para desenvolver uma solução inovadora, que consiga preencher as lacunas atuais e que seja mais eficaz que as ferramentas até agora desenvolvidas.

Tendo por base este estudo e o *input* fornecido pela equipa de psicólogas, produzimos:

- **Uma solução inovadora que incorpora:**
  - um JS, que recorre às TP: i) fornecendo um conjunto rico de perfis, situações, histórias e níveis ao jogador; ii) permitindo que o jogador jogue sempre que quiser, mesmo fora de uma sessão de intervenção (e.g., em casa); iii) permitindo que o jogador escolha um papel no episódio de *bullying* recriado no jogo; iv) que pode ser executado em computadores e em dispositivos móveis; e v) que é um jogo dinâmico que se ajusta ao desempenho do jogador, através da atribuição de pontos e da conquista de níveis superiores; e
  - uma ABO: i) suportando e facilitando ao psicólogo ou professor a tarefa de monitorizar os jogadores, através dos dados produzidos em cada sessão do jogo, com utilização dos mecanismos de segurança mais adequados.

O desenvolvimento foi acompanhado pelas seguintes validações/avaliações:

- **A validação das personagens**, feita com uma população abrangente (i.e., que não se limitou a jovens entre os 10 e os 12 anos), para determinar se os potenciais jogadores conseguiam perceber ou não os papéis das personagens que pretendíamos usar no JS. Esta validação, feita apenas pela observação por ordem aleatória dos desenhos das personagens, permitiu identificar estereótipos e a importância do contexto social.
- **A avaliação do protótipo preliminar**, para avaliar usabilidade e jogabilidade, com crianças dos 10 aos 12 anos. Os indivíduos que avaliaram o protótipo mostraram muito interesse. Este estudo permitiu ajustar, de novo, o protótipo às necessidades do público-alvo.
- **A avaliação do protótipo**, junto de alunos de uma escola básica, com uma amostra maior, onde se avaliaram usabilidade, jogabilidade, e a eficácia da

ferramenta como indicador de estratégias. Permitiu perceber se o género, os tipos de jogos preferidos e o papel no *bullying* influenciam a motivação no jogo. Obtivemos bons resultados, o que indica o grande potencial desta aplicação para prevenir o *bullying*.

- **A avaliação da ABO**, junto de investigadores de psicologia e psicólogos clínicos, onde se avaliaram as funcionalidades e a usabilidade da aplicação. Os resultados obtidos foram positivos e todos os participantes mostraram interesse em utilizar a solução aqui presente no seu trabalho, o que indica que esta é um forte contributo tanto para o trabalho em clínica, como para o âmbito da investigação.

Parte do trabalho descrito nesta tese foi apresentado num artigo na “10ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação”, que decorreu em Águeda, Aveiro, Portugal, de 17 a 20 de Junho de 2015 (Raminhos, et al., 2015).

Estão, ainda, submetidos dois artigos para a conferência International Conference on Advances in Mobile Computing and Multimedia – MoMM 2015 e para a Conferência Ciências e Tecnologias da Interação 2015 - SciTecIn15.

Ocorreram, ainda, apresentações em três eventos:

- Seminário “Inovação Pedagógica no Ensino Superior: *E-learning* e Tecnologias Digitais”, realizado nos dias 25 e 26 de Fevereiro, na Universidade de Lisboa e no ISCTE-IUL (Instituto Universitário de Lisboa);
- Seminário “Estratégias e Medidas de Prevenção do *Bullying* e do *Cyberbullying*”, realizado no dia 22 de Maio, no ISCTE-IUL, como oradora convidada, com diversas referências nos meios de comunicação social;
- Apresentação do projeto no Museu dos Valores Universais, situado em Mafra, no dia 29 de Maio, para uma possível colaboração no futuro.

## 1.4 Estrutura do documento

Este documento está organizado da seguinte forma:

- **Capítulo 2 – Conceitos base e trabalho relacionado:** este capítulo apresenta conceitos relacionados com o *bullying*, os JS e as TP, bem como trabalhos relacionados, nomeadamente, programas de intervenção e JS na área do *bullying*;
- **Capítulo 3 – StopBully:** neste capítulo descreve-se o “StopBully” e as etapas do processo de conceção e desenvolvimento.
- **Capítulo 4 – Avaliação do StopBully:** apresenta e analisa os resultados obtidos nos diferentes testes realizados com utilizadores.

- **Capítulo 5 – Conclusões e trabalho futuro:** são discutidos vários aspetos da solução apresentada e apontam-se direções para o trabalho futuro.



## Capítulo 2

### Conceitos base e trabalho relacionado

Neste capítulo são apresentados os conceitos de resolução de conflitos, *bullying* e jogos sérios. São apresentados alguns dos estudos mais relevantes sobre cada um destes temas e respetivas conclusões. Esta pesquisa foi efetuada logo no início do projeto com o objetivo de que a solução a desenvolver assentasse em premissas consistentes, validadas por trabalhos reconhecidos nestas áreas.

#### 2.1 Resolução de Conflitos

A Resolução de Conflitos (RC) é um processo iniciado quando duas ou mais partes envolvidas na interação percebem que uma das outras partes tem objetivos incompatíveis e não quer colaborar na interação (Thomas, 1992). O *bullying*, por exemplo, é considerado um conflito, por haver um ataque por parte do *bully* e, portanto, uma oposição aos objetivos da vítima, que é não ser intimidada ou atacada (Cheong, et al., 2011).

Quando se enfrenta um conflito, é necessário passar por várias fases, para o resolver (Cheong, et al., 2011): Definição do problema; geração de alternativas; seleção da estratégia; implementação da estratégia; e avaliação dos resultados.

A avaliação dos resultados depende das consequências que a estratégia escolhida tem na situação corrente (Deutsch, 2006), que podem ser, por exemplo, uma mudança na satisfação ou insatisfação das partes envolvidas, os custos ou benefícios materiais, a melhoria ou degradação da relação entre as partes, efeitos na autoestima e reputação ou tipo de lições aprendidas.

#### 2.2 Bullying

O *bullying*, investigado desde a década de 70 de uma forma sistemática (Olweus, 2003), é um "*comportamento intencional, que ocorre ao longo do tempo repetidamente e que envolve o abuso de poder entre pares*" (Olweus, 1993), i.e., envolve, pelo menos, um indivíduo mais forte que o outro e que se aproveita desse facto. O *bullying* pode ocorrer individualmente ou em grupo (Carvalhosa, 2009).

O *bullying* físico e o verbal são classificados como *bullying* direto, enquanto o *bullying* relacional, por exemplo, exclusão social e espalhar rumores, é classificado como *bullying* indireto (Wang, Iannotti, & Nansel, 2009; Olweus, 2003).

O *cyberbullying*, um tipo de *bullying* também denominado como *bullying* eletrónico, é uma forma de agressão que ocorre através de computadores pessoais (email, mensagens

instantâneas) ou telemóveis (mensagens de texto) (Wang, Iannotti, & Nansel, 2009). Apesar da sua ainda pequena expressão (Carvalhosa, 2009), tem vindo a crescer muito nestes últimos anos, acompanhando o crescimento da tecnologia que rodeia os jovens e crianças (Wang, Iannotti, & Nansel, 2009; Nunn, 2010).

Tal como nos resultados relativos à prevalência de *bullying*, as conclusões de outros estudos efetuados nos Estados Unidos e em Portugal são consistentes (Carvalhosa, 2009; Wang, Iannotti, & Nansel, 2009; Matos & Gonçalves, 2009): o tipo mais frequente é o verbal e o relacional; os rapazes estão mais envolvidos do que as raparigas, estando eles mais envolvidos no *bullying* do tipo físico e verbal, e elas no tipo relacional (Olweus, 2003); a prevalência diminui com a idade (exceto o *cyberbullying*), existindo uma maior incidência de casos entre os 11 e os 13 anos; e a área de ocorrência mais frequente é o recreio da escola.

Os estudos relativos a este fenómeno recorrem usualmente a grupos focais (Carvalhosa, 2009), que são investigações qualitativas, utilizadas nas ciências sociais, em que um grupo de pessoas é incentivado a dar a sua opinião sobre uma temática (Wikipedia: Focus group, 2014). Na avaliação efetuada nestes estudos e noutros da área da Psicologia são utilizados diferentes instrumentos, sejam psicofisiológicos, sejam de autorrelato.

### **2.2.1 Intervenientes e o Círculo de Bullying**

Neste tipo de violência, existem diferentes intervenientes, que podem tomar um papel passivo ou ativo na ação. Os principais são a vítima, o *bully* e os *bystanders*. Nestes grupos, conseguem-se identificar variantes, como explicamos de seguida.

A vítima, também chamada de vítima passiva (Olweus, 2003), é o indivíduo alvo de situações de *bullying* “2, 3 ou mais vezes por mês” (Carvalhosa, 2009). É usual que as vítimas do *bullying* tradicional passem a ser *bullies* no *cyberbullying*.

O *bully* é o agente de situações de *bullying* “2, 3 ou mais vezes por mês” (Carvalhosa, 2009).

A *bully*-vítima, que se encontra em minoria nas escolas, também denominada como vítima provocativa (Olweus, 2003), é o indivíduo que reage à violência agredindo outros. É importante que esta distinção seja feita relativamente à vítima “tradicional” (Carvalhosa, 2009).

Os *bystanders*, que se encontram em maioria nas escolas, não agridem e têm autoconfiança para não serem vítimas (Gini, Albiero, Benelli, & Altoo, 2008).

As relações entre os vários intervenientes são visíveis no círculo de *bullying*, proposto por Dan Olweus (Olweus, 2003) e ilustrado na Figura 2.1.

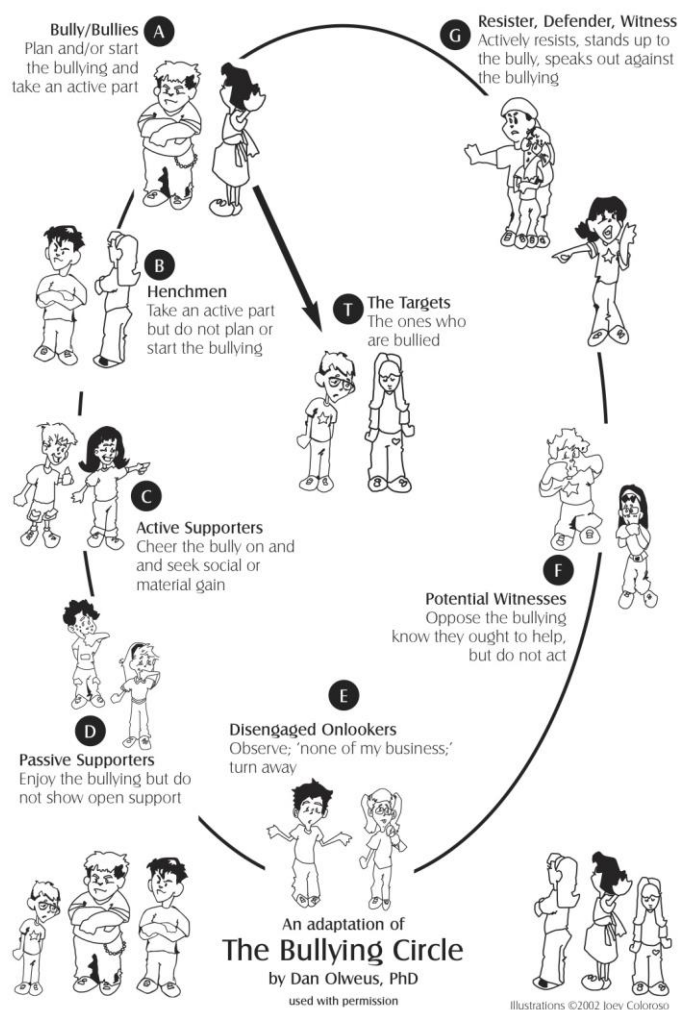


Figura 2.1- Círculo de *Bullying* de Dan Olweus (Olweus, 2003) adaptado por (Coloroso, 2009).

Neste círculo surgem novos intervenientes, que dividem, essencialmente, os *bystanders* e os *bullies* em diferentes tipos:

- Os sequazes (*henchmen*), que participam ativamente, mas não planeiam nem começam as ações de *bullying*;
- Os apoiantes ativos (*active supporters*), que animam o *bully*, esperando ganhar benefícios sociais e materiais;
- Os apoiantes passivos (*passive supporters*), que gostam de assistir a situações de *bullying*, mas não mostram apoio aberto;
- Os espectadores desacoplados (*disengaged onlookers*), que apenas observam, que viram as costas e que consideram a situação como não “da sua conta”;
- As potenciais testemunhas (*potential witnesses*), que se opõe ao *bullying* e sabem que devem ajudar, mas não agem; e

- Os resistentes/defensores/testemunhas (*resisters, defenders, witnesses*), que resistem ativamente, agem e falam contra o *bullying*.

### 2.2.2 Fatores do *Bullying* e características dos seus intervenientes

O *bullying* existe num contexto social, por isso, é necessário ter em conta características individuais e contextuais (Cook, Williams, Guerra, Kim, & Sadek, 2010; Olweus, 2003). Quando é avaliado no ambiente escolar, têm de ser observadas, por exemplo, as condições sociais, políticas e económicas (Carvalhosa, 2009).

Um dos fatores gerais que contribui para este tipo de violência escolar é a relação com os pais, mais especificamente com a mãe, e com os amigos, tendo em conta a hipótese de proteção da amizade (Wang, Iannotti, & Nansel, 2009; Nickerson, Mele, & Princiotta, 2008). Contudo, o género do indivíduo não se tem revelado como um fator distintivo (Nickerson, Mele, & Princiotta, 2008).

Vários estudos reconhecem o papel da empatia emocional (Carvalhosa, 2009), outros não concluem que existe uma relação clara entre esta e o *bullying* (Nickerson, Mele, & Princiotta, 2008; Gini, Albiero, Benelli, & Altoe, 2008). Contudo, em todos eles é reforçada a importância da empatia, mesmo que esta apenas seja completamente eficaz quando combinada com outros fatores, como a ligação com a mãe.

A empatia, a capacidade do indivíduo se colocar no lugar de outrem (Bellet & Maloney, 1991), pode ser medida através do Índice de Reatividade Interpessoal (IRI), do *Self-Assessment Manikin* (SAM), da condutância da pele, da expressão facial, entre outros. O método mais simples de todos, o SAM, é um instrumento de autorrelato já muito bem definido e aceite nesta área, que permite medir os estados emocionais internos (Rogers & Graham, 1979; Bradley & Lang, 1994). Este instrumento está definido através de três dimensões: Ativação Emocional, Valência Emocional e Submissão (ver Apêndice R). Para cada dimensão é usual ser apresentado ao indivíduo uma escala de 5 ou de 9 elementos. A escala da Ativação Emocional vai do “Muito Calmo” ao “Muito Ativado”, a da Valência Emocional vai do “Desagradado” ao “Agradado” e a da Submissão vai da “Submissão/Sensação de fraco controlo” à “Dominância/Sensação de forte controlo”. Para além da facilidade de uso, este método é muito utilizado, pois é não-verbal (o utilizador indica o seu estado emocional interno escolhendo de entre um conjunto de pictogramas que representam as variações possíveis nas 3 dimensões do SAM) e é rápido para determinar a experiência afetiva.

Para que sejam compreendidos os fatores que levam um determinado indivíduo a tomar um dos papéis de interveniente no *bullying*, têm de ser identificadas, para cada um deles, as características individuais e as características contextuais, apresentadas na Tabela 2.1.

Tabela 2.1 - Características Individuais e Contextuais de alguns dos intervenientes no *bullying* (Carvalhosa, 2009; Cook, Williams, Guerra, Kim, & Sadek, 2010).

|                     | Caraterísticas Individuais   | Caraterísticas Contextuais  |  |
|---------------------|--|---|--|
|                     |  | Fora da Escola  | Dentro da Escola   |
| <b>Vítima</b>       | Insegura; Dificuldade em fazer amigos; Grande vulnerabilidade; Níveis inferiores de saúde e bem-estar; Comportamento internalizante (introvertida); Estatuto com os pares; Dificuldade em resolver problemas sociais.  | Pais superprotetores; Pouco suporte dos amigos.   | Rejeitada e isolada; ambiente negativo; pouco suporte dos colegas.                   |
| <b>Bully</b>        | Comportamento externalizante; Cognitiones, relacionadas com os outros, negativas; Problemas com desafios académicos; Problemas com atitudes e crenças sobre os outros; Dificuldade em resolver problemas com os outros.  | Ambiente familiar com conflitos e monitorização fraca pelos pais; bom suporte dos amigos. | Pouco suporte dos professores; bom suporte dos colegas.                              |
| <b>Bully-vítima</b> | Perfil de saúde misto; Cognitiones, relacionadas consigo mesma, negativas; Competência social baixa; Problemas com externalização e internalização; Atitudes e crenças negativas com os outros e consigo mesma; Dificuldade em resolver problemas sociais; Fraca academicamente. | Relação de pouco afeto com os pais; Pouco suporte dos amigos.                             | Rejeitado e isolado; ambiente negativo; pouco suporte dos colegas e dos professores. |

Apesar do característico comportamento internalizante das vítimas, que aumenta na adolescência, as mais velhas têm uma tendência para o comportamento externalizante (Cook, Williams, Guerra, Kim, & Sadek, 2010). Todavia, seja em que faixa etária se situarem, elas sentem que merecem o que lhes está a acontecer.

Os *bullies* são normalmente descritos como os colegas mais velhos, muito confiantes, apesar de não terem, realmente, muitos amigos. Estes podem envolver-se com uma grande probabilidade em comportamentos de risco (Carvalhosa, 2009) e, apesar de serem colocados de parte em crianças, são muito bem aceites ou populares na adolescência (Cook, Williams, Guerra, Kim, & Sadek, 2010). Estes indivíduos são, a maior parte das vezes, autoritários, dissimulados, com total ausência de sentimentos de culpa e arrependimento, sem noção do afeto e referências morais (Garcia & Moura, 2014).

O perfil da *bully-vítima* pode ser semelhante ao das vítimas ou ao dos *bullies*, pois herda as dificuldades de ambos (Carvalhosa, 2009).

Os *bystanders* podem tomar um comportamento ativo ou um comportamento passivo na ação (Gini, Albiero, Benelli, & Altoe, 2008). Normalmente, tomam comportamentos passivos (Nickerson, Mele, & Princiotta, 2008; Gini, Albiero, Benelli, & Altoe, 2008), pois não sabem o que fazer, têm medo de serem o próximo alvo do *bully* ou têm medo de fazer o que está errado. No entanto lidam melhor com a pressão dos outros, por terem mais confiança e competências sociais. A empatia tem papel nessa mudança de comportamento (Gini, Albiero, Benelli, & Altoe, 2008), por isso, aproveitando o facto dos *bystanders* se encontrarem em maioria, estes devem ser incentivados a intervir, através da passagem de competências relacionadas com a empatia, dando-lhes, mais

coragem para denunciarem o *bully*, utilizando uma estratégia em grupo, para não serem as próximas vítimas.

### **2.2.3 Consequências do *Bullying***

Por este problema ter uma prevalência tão grande, existe necessidade de compreender as consequências que o fenómeno tem sobre os vários intervenientes.

De uma forma geral, o *bullying* tem impacto na aprendizagem, na taxa de abandono escolar, nas relações interpessoais e no desenvolvimento sócio emocional dos jovens e crianças, aumentando também o clima de insegurança nas escolas (Carvalhosa, 2009).

As que são vítimas passam a ter um desconforto psicológico e físico constante (isto é, adoecem, demonstrando sintomas físicos do mal estar que sentem). Os *bullies*, por outro lado, podem piorar a sua situação escolar e pessoal, podendo até aumentar o consumo de substâncias nocivas para a saúde e a probabilidade de vir a tomar atitudes agressivas no futuro (Carvalhosa, 2009).

### **2.2.4 Programas de prevenção e intervenção já existentes**

Desde as primeiras investigações sobre este fenómeno que se procuram soluções para terminar com este tipo de violência e para auxiliar as vítimas, os intervenientes mais prejudicados. Existem bastantes programas de prevenção e de intervenção, uns mais eficazes e interessantes que outros. Nesta seção irão ser apresentadas as soluções que se destacam mais, bem como os seus resultados práticos.

#### **Programa de Prevenção do *Bullying* de Olweus**

Este programa de prevenção foi criado por Dan Olweus (Olweus, 2003; Violence Prevention Works, 2014), durante as suas investigações nesta área. O seu objetivo é ajudar na relação entre as crianças, terminar e prevenir o *bullying* no ambiente escolar, não sendo um programa direcionado para a vítima ou o *bully* em específico, mas para toda a comunidade escolar, pois é dividido em “Intervenção na Escola” (com melhor supervisão no recreio, grupo de professores, grupo de pais, entre outros), em “Intervenção na Turma” (com atividades de turma, reuniões com pais e crianças, regras contra o *bullying*, processos de aprendizagem mais atrativos, entre outros) e em “Intervenção Individual” (com grupos de discussão para pais de *bullies* e vítimas, com a ajuda dos pais e de estudantes “neutros”, com conversas com os envolvidos nas situações, entre outros).

Este programa foi testado na Noruega, nos Estados Unidos e na Suécia, revelando-se uma ferramenta bastante eficaz (50% de redução, pelo menos).

## **Programa de *E-Learning* “Quest for the Golden Rule”**

O “Quest for the Golden Rule” foi criado pela Practi-Quest Corporation (Rubin-Vaughan, Pepler, Brown, & Craig, 2011) e é dirigido a estudantes do 2º ao 5º ano. Aproveita os benefícios do *e-learning* para ensinar competências sociais, na forma de um jogo.

De acordo com os testes efetuados, as crianças aumentaram o seu conhecimento sobre o *bullying* e estratégias para o combate, além de terem gostado da experiência em si, por terem a possibilidade de ajudar os indivíduos que se encontram nesta situação.

## **Campanha Anti-*Bullying***

A campanha anti-*bullying* encontra-se implementada na Irlanda (Anti-Bullying Campaign Tools for Teachers, 2014) e tenta oferecer uma resolução em que todos os intervenientes saem a ganhar.

Numa primeira abordagem, são passados conhecimentos que permitam aos estudantes reconhecer o *bullying* e rejeitá-lo. Há, assim, a possibilidade de eles reportarem situações de *bullying*, através de questionários anónimos. Sendo descoberto o *bully*, numa primeira fase, este é apenas avisado, sem consequências e mantendo a confidencialidade. Caso a primeira promessa não se mantenha, os pais são contactados e, portanto, deixa de existir confidencialidade, mas não existem sanções. Quando a segunda promessa é quebrada, parte-se para a sanção, em que o pior caso pode resultar numa expulsão.

Normalmente, os *bullies* mantêm a primeira ou a segunda promessa, existindo poucos casos que resultaram em sanção.

## **2.3 Tecnologias Persuasivas**

As TP são uma “classe de tecnologias desenhadas de forma intencional para mudar a atitude ou comportamento de uma pessoa” (Fogg, 2003). Estas tecnologias são usualmente aplicadas na área da saúde, do marketing, da segurança, da conservação do ambiente e da educação.

(King & Tester, 1999) classificam as TP pelo tipo e pelas estratégias. No tipo, temos os sistemas baseados em computadores de secretária, baseados em artefactos (mais portátil) e baseados no ambiente (integrado no ambiente de uso). Os dois últimos são os mais desejáveis. Nas estratégias temos as experiências simuladas, os sistemas baseados em vigilância, os ambientes de descoberta, os grupos virtuais e a personalização. Neste caso, as melhores estratégias são as duas primeiras.

Para ultrapassar os problemas éticos, bastante prevalentes neste tipo de tecnologias, – e é necessário um cuidado especial com crianças, para não pisar a linha da manipulação – (Davis, 2009) aconselha o uso do *design* participativo ou do *design* sensível aos valores.

Para o *design* das TP, Fogg sugere os seguintes princípios (Fogg, 2003):

- Reforço: reforçar positivamente quando o comportamento desejado ocorre e negativamente quando não ocorre;
- Redução: simplificar tarefas mais complicadas, removendo passos desnecessários;
- Auto monitorização: permitir ao utilizador monitorizar o seu comportamento;
- Sugestão: intervir no momento mais oportuno (quando existe motivação e facilidade em agir);
- Vigilância: o comportamento do utilizador é monitorizado e observado por outras pessoas;
- Ajuste: usar informação pessoal relevante como parte da intervenção;
- Criação de túneis: sequenciar tarefas, para atingir, com mais facilidade, o grande objetivo final (reduzindo a carga cognitiva).

## 2.4 Jogos Sérios

Os JS, conceito usado desde 1970 (Memarzia & Star, 2011), são cada vez mais importantes no mercado do treino e educação, envolvendo milhões de dólares (Susi, 2007).

Existem muitas definições de JS, dado que esta é uma área que ainda não está teoricamente estabelecida, havendo até autores que a consideram como um movimento ou considerarem que os JE com objetivos sérios podem ser considerados JS. No entanto, em todas elas está explícito que é um jogo (digital ou não) com objetivos para além do mero entretenimento e é aqui, principalmente, que se distingue dos designados jogos de entretenimento (JE) (Susi, 2007; Winn, 2008; Ritterfeld, Cody, & Vorderer, 2009, p. 6). Existem outras diferenças, nomeadamente, no foco, os JS focam-se na resolução de problemas e os JE nas experiências ricas, e na comunicação, os JS devem refletir a comunicação natural - não perfeita - e os JE, a comunicação perfeita (Susi, 2007).

Apesar desta indefinição do conceito de JS, o seu propósito é muito claro: educar, treinar ou informar, seja qual for o tópico focado (Pereira, et al., 2012).

Os JS têm aplicações nas áreas militares, governamentais, educacionais, empresariais, da saúde/cuidados de saúde, da publicidade, da polícia pública, da comunicação estratégica, da defesa, do treino, da política, da religião e da arte (Susi, 2007) e são utilizadas com frequência tecnologias como a Realidade Aumentada, a Realidade Virtual, interfaces computador-cérebro, dispositivos móveis e consolas de videojogos (Bartolomé, Zorrilla, & Zapirain, 2011).

De acordo com o conceito de fluxo, relacionado com um estado de euforia e de profunda sensação de diversão, que deve ser mantido ao longo de todo o jogo, a



progressão da dificuldade dos níveis deve ser moderada, para não aborrecer nem provocar frustração no jogador (Guerreiro, 2013; Rabin, 2010).

Segundo (Guerreiro, 2013; Rabin, 2010), um jogo, de uma forma geral, tem os seguintes elementos formais:

- Personagens (número, papéis e forma de interação);
- Objetivos (os que o jogador deve atingir)
- Níveis
- Pontuação
- Resultados (possíveis, que resultam das interações do jogador)
- Operações/procedimentos (métodos que permitem ao jogador progredir no jogo)
- Regras (ligam o jogador aos objetivos)
- Recursos (são usados para suportar alguma atividade)
- Conflitos (como obstáculos, oponentes e dilemas)
- Limites (do que o jogador pode fazer)

Designa-se por **nível**, uma unidade de conteúdo ou de progresso de um jogo (Guerreiro, 2013; Rabin, 2010). Existem duas outras nomenclaturas para este termo, capítulo e área, dependendo do seu propósito e da forma como está integrado. Um **capítulo** acomoda uma determinada história ou narrativa e uma **área** coexiste fisicamente com outros “níveis”, por exemplo, num mapa.

### 2.4.1 Vantagens e Desvantagens dos Jogos Sérios

Os JS conseguem conjugar bastante bem o entretenimento e a interatividade dos JE e os objetivos de aprendizagem num determinado contexto, permitindo, por exemplo, endereçar problemas e competências sociais (Pereira, et al., 2012), e incentivar à alteração de comportamentos (Cheong, et al., 2011).

Na perspetiva do jogador é uma experiência familiar: um jogo com níveis, pontuações, e outras características dos jogos de entretenimento, enquanto se encontra num ambiente seguro, onde o risco físico e a exposição aos outros não existe. Estas características motivam o jogador a continuar com o treino ou terapia. Na perspetiva do psicólogo, os JS são uma ferramenta com um valor inestimável, oferecendo uma grande variedade de cenários (alguns mesmo difíceis ou impossíveis de recriar na realidade) e envolvendo custos de desenvolvimento relativamente baixos (Bartolomé, Zorrilla, & Zaporain, 2011; Pereira, et al., 2012; McQuiggan, Rowe, Lee, & Lester, 2008).

Contudo, tal como os JE, os JS podem trazer problemas de saúde, como dores de cabeça e fadiga, e problemas psicossociais, como depressão e isolamento social. Além disso, se o jogo for muito violento, isso pode levar, por exemplo, a comportamentos agressivos ou ao desenvolvimento de uma personalidade negativa (Susi, 2007).

## 2.4.2 Categorização dos Jogos Sérios

Os JS têm aplicações em diversas áreas e, por isso, existe uma quantidade razoável de categorias utilizadas para os classificar.

Diversos autores definiram algumas das categorias para os JS, de acordo com a área de aplicação e o propósito (Pereira, et al., 2012; Cheong, et al., 2011; Silva, Baptista, Calado, Lopes, & Alexandre, 2014; Bartolomé, Zorrilla, & Zapirain, 2011). Em mais profundidade, (Pereira, et al., 2012) indicaram as categorias principais: Negócio e Gestão; Engenharia e Fabrico; Segurança e Gestão de Crises; Humanidades e Herança Cultural; e Aprendizagem Pessoal e Social e Ética. Dividiram esta última em três subcategorias: Soft Skills, Ética Aplicada e Consciencialização Social. Na subcategoria Soft Skills encontram-se as Competências Pessoais e as Competências Interpessoais.

Sawyer desenvolveu uma taxonomia, de acordo com a área de aplicação e com o tipo de mecanismos utilizados (Sawyer & Smith, 2008). Uma parte dessa taxonomia pode ser observada no Apêndice S.

Ainda se pode classificar os jogos, quanto aos seus gráficos, em duas dimensões (2D), onde se inclui o 2.5D, em que se utilizam gráficos 2D e técnicas para simular o 3D, por exemplo, usando personagens com posição de três quartos, ou em 3D.

O jogo do tipo *side-scroller*, que tem apenas dois sentidos de movimento, está incluído nos jogos em 2D. Os populares jogos de plataforma, em que o jogador anda da esquerda para a direita, e vice-versa, que tem obstáculos, itens para colecionar e uma plataforma, onde a personagem caminha e que delimita o jogo, são considerados jogos *side-scroller* (Silva, Baptista, Calado, Lopes, & Alexandre, 2014).

## 2.4.3 Características de um bom Jogo Sério e Imersão

Tendo em conta o seu fim, um JS não pode ser desenhado da mesma forma que um JE. Além disso, as preferências dos utilizadores são diferentes em cada um.

De acordo com (Zamboni, et al., 2011), a experiência deve ser realística; o jogo deve ser desafiante e divertido, afirmação com a qual (Susi, 2007) concorda; os jogadores preferem jogar sozinhos; o ambiente 2D é o preferido; e o *cartoon* é o estilo preferido.

Para além disso, apresentar personagens que desafiem o jogador e variedade de situações ao longo do jogo, torna-o mais interessante (Cheong, et al., 2011; Silva, Baptista, Calado, Lopes, & Alexandre, 2014).

Dado que o público-alvo do JS são estudantes do ensino básico, é necessário perceber os seus hábitos (Carvalho & Araújo, 2014). O computador portátil é o dispositivo mais usado para jogar, seguido pelas consolas portáteis e pelo *tablet*, onde preferem, em média, jogar sozinhos. As raparigas preferem jogos curtos, onde cuidam de animais ou pessoas, e os rapazes de jogos longos e violentos. Quando questionados sobre o tipo de jogos que gostariam de utilizar para aprender, indicam os de aventura, ação e desporto.

Segundo um estudo qualitativo sobre o *bullying* em Portugal, que utilizou grupos focais com participantes do público-alvo deste projeto (Candeias & Carvalhosa, 2014), os jovens identificam-se com personagens fortes, vitoriosas e heroicas, a identificação étnica é muito importante para a ligação entre o jovem e o JS (ter em conta os fenótipos mais comuns nas escolas portuguesas do ensino básico: caucasiano e africano), os docentes são maioritariamente do sexo feminino e nas zonas dos alunos mais jovens é comum trabalharem vigilantes e auxiliares de ensino do sexo masculino. Os jovens entrevistados identificaram o pedido de ajuda a um adulto (pais, professores ou irmão mais velho) como uma das estratégias principais a tomar no *bullying*, por parte dos observadores.

A imersão num JS não é linear, sendo ativada por diferentes componentes: o audiovisual (gráficos, som, música), o nível de desafio (resolução de problemas ou modo multijogador, por exemplo) e o mundo imaginário (tema, personagens, exploração) (Ermi & Mäyrä, 2005).

Mesmo que um jogo seja implementado em 2D, isso não quer dizer que não seja possível criar um efeito de profundidade, aumentando, assim, a imersão. Um método para criar o efeito de profundidade é o *Motion Parallax* (ou *Parallax Scrolling*), que é atualmente muito utilizado em animações de aplicações multimédia ou em web *design*, havendo provas credíveis da sua eficácia (Rogers & Graham, 1979). Este efeito é garantido através do movimento das camadas da animação a diferentes velocidades. A camada que se encontra mais perto do utilizador desloca-se a maior velocidade e a camada que se encontra mais longe do jogador desloca-se a menor velocidade.

Todas estas características, bem integradas, poderão aumentar o envolvimento do jogador, o que é desejado (McQuiggan, Rowe, Lee, & Lester, 2008).

#### **2.4.4 Exemplos de Jogos Sérios na área do *Bullying***

Nesta seção irão ser apresentados os JS mais relevantes na área do *bullying*, bem como os seus resultados, quando aplicados na prática.

##### **“School Bullying”**

O “School Bullying” encontra-se integrado no projeto ARBAX (School Bullying, 2013) e tem como objetivo prevenir e combater o *bullying* nas escolas, principalmente o *bullying* racial, pelo atual ambiente multicultural das escolas. Para além do jogo, foi implementada uma rede social. O jogo é uma simulação em 3D, baseado em situações da vida real. Este está dividido em seis capítulos, em que quatro deles retratam o *bullying* tradicional, o *bullying* físico, o *bullying* verbal e o *cyberbullying*. O utilizador escolhe uma das personagens, como na Figura 2.2, e toma as decisões que considerar mais adequadas, o que terá consequências no jogo.

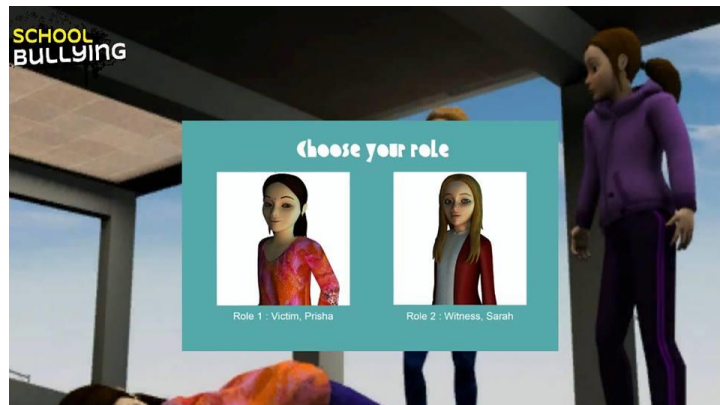


Figura 2.2 - Ecrã da escolha do papel na aplicação "School Bullying" (School Bullying, 2013).

O “School Bullying” apresenta diversos cenários e personagens bastante apelativos, no entanto, apresenta poucas histórias e opções. O aspeto das personagens e do ambiente envolvente estão muito direcionados para jovens a partir dos 16 anos, pela sua grande aproximação à realidade. Além disso, como foi desenvolvido em 3D, apresenta um fraco desempenho. Não foram encontrados estudos que testem a sua eficácia.

### “FearNot!”

Integrado nos projetos VICTEC e eCIRCUS, o “FearNot!” (Hall, Jones, Paiva, & Aylett, 2009), “Fun With Empathic Agents to Reach Novel Outcomes in Teaching”, tem como objetivo ensinar estratégias para lidar com o *bullying*, na perspetiva da terceira pessoa.

O jogador é um amigo invisível da personagem principal, uma vítima, e deve ajudá-la, dando-lhe conselhos, e aumentar a sua empatia por ela.

O JS suporta cenários do *bullying* direto, para os rapazes, e indireto, para as raparigas, que se encontra ilustrado na Figura 2.3.

Os resultados dos testes efetuados indicam que o jogo tem um impacto positivo no *bullying* escolar, com as crianças a aumentarem o conhecimento e perceção sobre situações de *bullying*.

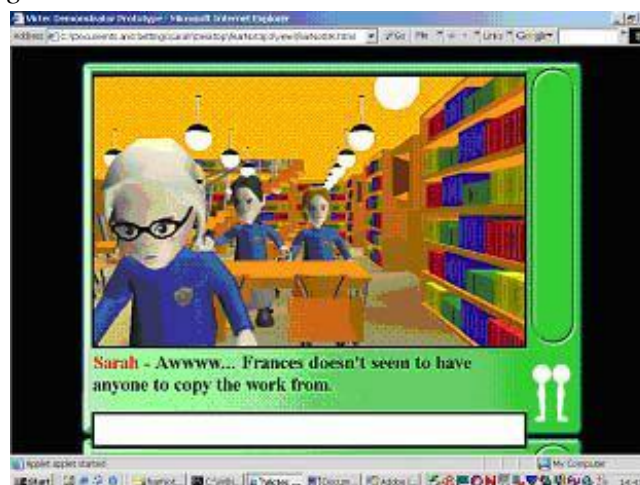


Figura 2.3 - Cenário de *bullying* relacional no "FearNot!" (Hall, Jones, Paiva, & Aylett, 2009).

## Jogo sobre *Bullying*

No jogo, desenvolvido por investigadores e uma finalista do curso de Engenharia Informática da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD) (Rodrigues, Neves, Barroso, & Morgado, 2013), o jogador tem o papel de um novo estudante do 5º/6º ano que pode ser uma potencial vítima na escola a que chega.

O jogador tem de efetuar algumas atividades, como, por exemplo, fazer amizades, denunciar eventos de *bullying* e conversar com as personagens do jogo, tal como na Figura 2.4. As suas ações, no decorrer do jogo, têm consequências na pontuação (composta por medo e saúde), nos recursos disponíveis e nos eventos subsequentes. O estado do jogador depende do número de amigos que tem.



Figura 2.4 - Diálogo entre o *bully* e o jogador no JS (Rodrigues, Neves, Barroso, & Morgado, 2013).

As personagens deste jogo não têm um aspeto muito credível. No entanto, os cenários e mecanismos relatados são adequados. O jogador, seja vítima ou *bystander* na vida real, entra no jogo como potencial vítima, não podendo escolher um perfil independente. Não existem resultados sobre testes efetuados para testar a eficácia do JS.

## 2.5 Conclusão

Em suma, o *bullying* é um problema real e grave, que deve ser travado o mais depressa possível, pelas severas consequências que acarreta e pela falta de eficácia das soluções atuais. Os JS dão provas da sua eficácia no tratamento de problemas na área da RC e violência e, por isso, aliados às melhores abordagens, podem atenuar o problema de violência nas escolas.

Quanto aos JS existentes na área do *bullying*, existem alguns problemas, nomeadamente: i) a falta de uma ABO para que a evolução do jogador seja monitorizada; ii) a inexistência de diferentes papéis (*bystander* e vítima) em algumas das soluções; iii) a utilização do 3D, de forma não otimizada, o que leva ao mau desempenho das mesmas; iv) a utilização de personagens inadequadas em algumas das soluções, não permitindo que o jogador se identifique com ela; v) a existência de poucas histórias e a falta de

desafios distintos nas várias histórias (com diferentes níveis de dificuldade ou de desafios); vi) a falta de compatibilidade com dispositivos móveis (portabilidade da solução e mais apelativo para o público-alvo); e vii) a falta do ajuste ao desempenho do jogador em algumas soluções, que permitisse a criação de um jogo mais interessante.

Na conceção e desenvolvimento do “StopBully” houve uma preocupação em colmatar as falhas encontradas nestes trabalhos.

## Capítulo 3

### StopBully

Para dar resposta ao problema do *bullying* e à falta de soluções existentes, desenvolvemos uma solução, designada por “StopBully”, composta por um JS, em 2.5D, com personagens e ambientes tipo cartoon, baseado nos jogos de plataforma, e por uma ABO. O trabalho é acompanhado de perto por psicólogas especialistas na área do *bullying* e na área da empatia do ISCTE-IUL e com a sua colaboração foram definidos os aspetos importantes relativos à solução. As personagens foram concebidas por estudantes da Faculdade de Belas Artes.

O JS tem como público-alvo crianças entre os 10 e os 12 anos, mais especificamente vítimas, espetadores desacoplados e potenciais testemunhas em situações de *bullying*. Neste JS não é possível jogar no papel de bully. Tratou-se de uma opção consciente, porque consideramos que mudar este comportamento é uma tarefa complexa e que necessita de estratégias distintas das dos outros papéis. Para além disto, colocar essa opção à parte e disponível para todos não seria ético, pois haveria o risco de vítimas e *bystanders* jogarem como *bullies* e não sabemos as consequências que isso poderia trazer (por exemplo, vítimas poderiam tornar-se *bullies*).

O jogo, com recurso às TP: i) ajuda a treinar uma mudança de comportamento quando os *bystanders* e as vítimas enfrentam situações de *bullying*, o que também implica a transmissão de competências pessoais; e ii) permite a redução dos níveis de *stress* associado a este tipo de situações nas vítimas e nos *bystanders*. Pretendemos, assim, mudar o papel destes indivíduos no *bullying*, nomeadamente, as vítimas em não-vítimas, e os espetadores desacoplados e potenciais testemunhas em testemunhas/defensores, através da simulação dos seus ambientes e histórias.

O JS foi concebido para *tablet* e também para computador. Embora os dispositivos móveis sejam as plataformas preferidas do nosso público-alvo, nem todas as crianças têm à sua disposição um destes equipamentos; por esta razão, o computador mantém-se uma opção e acrescenta mesmo a vantagem de um ecrã maior.

O jogo poderá ser usado em sessão de terapia, i.e., na presença do terapeuta, ou na escola, numa intervenção individual ou a nível da turma, mas os jovens podem continuar a jogá-lo sozinhos, por exemplo, em suas casas. A aplicação dá feedback ao profissional que acompanha o jovem, para que este seja acompanhado eficazmente, mesmo que fora das sessões presenciais. Este feedback é garantido através de uma ABO web, na qual o profissional poderá gerir e acompanhar os jovens (Figura 3.1). Por outro lado, os

investigadores poderão utilizar a aplicação em estudos na área do *bullying*, utilizando a ABO para auxiliar na análise dos dados de uma determinada amostra. Neste momento, a ABO encontra-se num servidor local do Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), que só pode ser acedida mediante uma conta de utilizador desta instituição. Isto garante que apenas a equipa de Psicólogas tenha acesso aos dados gerados pelo JS.

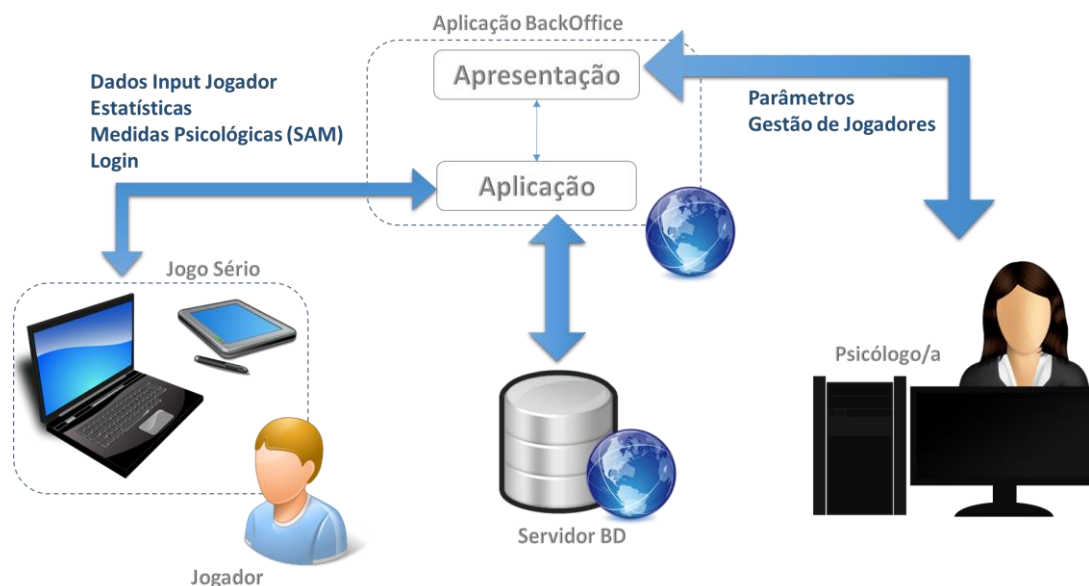


Figura 3.1 - Visão do “StopBully”

De seguida será apresentada a análise de requisitos, a partir dos objetivos definidos para este projeto, das necessidades encontradas no trabalho relacionado e das necessidades das psicólogas que colaboraram no projeto; a calendarização e o trabalho realizado, em mais pormenor.

### 3.1 Análise de Requisitos

Nesta seção serão apresentados os *stakeholders* do projeto, um resumo dos requisitos funcionais e dos requisitos não-funcionais, que se dividem em essenciais (E) e em complementares (C), que são requisitos interessantes para o projeto, mas não essenciais. Os requisitos completos estão descritos no Apêndice C.

#### 3.1.1 Definição dos *Stakeholders*

##### **Stakeholders não-utilizadores**

- Ana Paula Cláudio, Beatriz Carmo: orientadora e coorientadora, respetivamente, do projeto em questão;
- Augusta Gaspar, Susana Carvalhosa: Doutoradas em Psicologia e Professoras do Departamento de Psicologia Social e das Organizações do ISCTE-IUL, na vertente das competências emocionais e do *bullying*,



respetivamente. Para além de terem acompanhado o processo de desenvolvimento, também participaram nele, validando as decisões tomadas;

- Maria de Jesus Candeias: Psicóloga Clínica, atualmente a frequentar o Doutoramento em Psicologia no ISCTE-IUL, na vertente do *bullying*. Também acompanhou o processo de desenvolvimento e validou algumas das decisões tomadas;
- Cátia Raminhos: estudante de Mestrado em Engenharia Informática, envolvida em todas as fases do projeto.

### **Stakeholders utilizadores**

- Psicólogo: utilizador ativo da ABO. É ele que gere e monitoriza o conjunto de jogadores associados a ele (na aplicação) e orienta-os na utilização do jogo sério, no contexto de uma consulta ou de investigação;
- Jogador: utilizador ativo do JS. Interage diretamente com a aplicação ao definir o perfil, a personagem, o nível que irá jogar e ao tomar decisões durante esse nível.

## **3.1.2 Requisitos da Aplicação de *BackOffice***

### **Requisitos Funcionais**

Seguem-se os pontos essenciais dos requisitos funcionais da ABO, mas dão-se alguns detalhes naqueles que têm uma designação menos óbvia:

- BF 1 - Efetuar Login ( E )
- BF 2 - Efetuar Logout ( E )
- BF 3 - Adicionar Psicólogo ( E )
- BF 4 - Adicionar Jogador ( E )
- BF 5 - Remover Jogador ( E )
- BF 6 - Visualizar Lista de Jogadores ( E )
- BF 7 - Visualizar Detalhes de um Jogador ( E )
- BF 8 - Visualizar Evolução do SAM ( C )
- BF 9 - Visualizar Detalhes de um Registo do Log ( E )
- BF 10 – Visualizar Dados da Conta do Psicólogo ( E )
- BF 11 – Editar Observações sobre um Registo do Log ( E )
- BF 12 – Editar Dados da Conta do Psicólogo ( E )
- BF 13 – Editar Perfil do Jogador ( C )
- BF 14 – Editar Níveis Atuais do Jogador ( C )
- BF 15 – Exportar todos os Registos do Log de um Jogador ( C )
- BF 16 – Exportar todos os Registos do Log ( C )

- BF 17 - Está prevista a utilização da aplicação para interações remotas com origem no jogo ( E ), nomeadamente: Login do Jogador, Atualização das Estatísticas do Jogo e Adição de Registos no Log

### Requisitos Não-funcionais

Seguem-se os pontos essenciais dos requisitos não-funcionais da ABO, mas dão-se alguns detalhes naqueles que têm uma designação menos óbvia:

- BN 1 - Usabilidade ( E )
- BN 2 - Interface de comunicação ( E ): Os clientes são browsers web
- BN 3 - Interface de software ( E ): Utilização de servidores com as tecnologias PHP e MySQL.
- BN 4 - Desempenho ( C )
- BN 5 - Fiabilidade ( E )
- BN 6 - Portabilidade ( C )
- BN 7 - Extensibilidade ( E )
- BN 8 - Segurança dos dados ( E )
- BN 9 - Segurança no acesso ( E )
- BN 10 - Grande volume de dados ( C )

### 3.1.3 Requisitos do Jogo Sério

#### Requisitos Funcionais

Seguem-se os pontos essenciais dos requisitos funcionais do JS, mas dão-se alguns detalhes naqueles que têm uma designação menos óbvia:

- JF 1 - Elementos do Jogo Sério ( E ): composto por:
  - Personagens (*bystanders*, vítimas, *bullies*, uma professora e uma auxiliar de ensino);
  - Objetivos (promover a empatia e prevenir o *bullying*);
  - Níveis (o aumento da dificuldade suporta a terapia, por dar uma grande variedade de situações e acompanhar a evolução do jogador);
  - Pontuação (amigos, coragem e convites);
  - Resultados (ganhar ou perder);
  - Operações e procedimentos (que o jogador poderá efetuar no jogo);
  - Regras;
  - Recursos;
  - Dilemas; e
  - Limites (do número de ações)
- JF 2 - Login ( E )

- JF 3 - Escolha do perfil ( E )
- JF 4 - Escolha da personagem ( E )
- JF 5 - Escolha do nível ( E )
- JF 6 - Nível do Jogo (execução geral) ( E )
- JF 7 - Efeitos sonoros ( E )
- JF 8 - Armazenamento dos Dados das Sessões ( E )

### **Requisitos Não-funcionais**

Seguem-se os pontos essenciais dos requisitos não-funcionais do JS, mas dão-se alguns detalhes naqueles que têm uma designação menos óbvia:

- JN 1 - Usabilidade ( E )
- JN 2 - Interface de software ( E ): Utilização de servidores com as tecnologias PHP e MySQL.
- JN 3 - Desempenho ( C )
- JN 4 - Fiabilidade ( E )
- JN 5 - Portabilidade ( E )
- JN 6 - Extensibilidade ( E )
- JN 7 - Realismo ( E ): No aspeto das personagens e das histórias/situações do jogo.
- JN 8 - Segurança dos dados ( C )

## **3.2 Planeamento**

Neste subcapítulo identificam-se os recursos necessários para o projeto, o processo de desenvolvimento escolhido, o processo de *design* escolhido e os desvios relativamente ao plano de trabalhos inicial.

### **3.2.1 Recursos**

Nesta seção estão descritos tantos os recursos materiais como os recursos humanos necessários para a implementação dos objetivos deste trabalho.

#### **Equipa**

A constituição da equipa do projeto e suas responsabilidades podem ser consultadas na seção dos *Stakeholders* Não-utilizadores.

#### **Recursos de *Hardware* e *Software***

Para a execução do projeto é necessário, em termos de recursos materiais, para além do habitual material de escritório, determinados equipamentos informáticos e

ferramentas/*software*, maioritariamente gratuitos. Estes requisitos estão divididos em *hardware* e *software*:

- **Hardware**
  - Processador: Intel(R) Core(TM) i3 CPU M 350 @ 2.27GHz
  - Memória RAM: 4 GB
  - Placa Gráfica: ATI Mobility Radeon HD 5650
  - Colunas de som
  - Armazenamento: 500 Gb + 320 Gb (Disco Externo)
  - Tablet bq Maxwell Plus
  - Tablet ASUS MEMO Pad 7
  - Servidores Apache e MySQL (disponibilizados pela Administração de Sistemas Informáticos do ISCTE-IUL, para alojamento da ABO)
- **Software**
  - Windows 7 32 bits
  - Blender 2.72b (animação das personagens)
  - Gimp 2.8 (edição digital das personagens, cenários e outros elementos gráficos do jogo)
  - Microsoft PowerPoint (criação de alguns elementos gráficos do jogo e dos protótipos de baixa fidelidade)
  - Unity 3D 4.6 (motor de jogo, para desenvolvimento do JS)
  - Replay Video Capture 6.0 (gravação das demonstrações em formato vídeo)
  - xampp (servidor de desenvolvimento local)
  - draw.io (elaboração dos diagramas)
  - Android SDK (conexão do dispositivo Android ao computador, para testes do JS)
- **Ferramentas de Edição de Texto e de Código**
  - Notepad ++ (edição do código da ABO)
  - Microsoft Word (elaboração dos relatórios)
  - Microsoft Excel (elaboração da calendarização e da análise estatística)
  - Unity Develop 4 (edição do código do JS)

### 3.2.2 Processo de Desenvolvimento de *Software*

Na delineação da estratégia para o planeamento do projeto, foi escolhido um processo de desenvolvimento da família de modelos de desenvolvimento iterativo e incremental (Pressman, 2010, pp. 30-95), pois os requisitos são instáveis, podendo ser eliminados, alterados ou adicionados, o desenho é complexo e o projeto tem riscos

consideráveis. Em cada iteração é expetável produzir uma versão mais detalhada e atualizada do que na iteração anterior, como se pode observar na Figura 3.2.

Neste tipo de abordagem existem várias opções. No Modelo Ágil a resposta às alterações é rápida e adaptativa, havendo um grande envolvimento de todos os *stakeholders* e do cliente, o que é desejável pois são as psicólogas que acompanham a equipa, como clientes, que vão validando as decisões tomadas, validações que irão ocorrer com frequência, de modo a irmos de encontro com as suas necessidades e com as necessidades do público-alvo do JS, estudadas por elas. Este modelo foi, então, considerado o mais adequado e foi utilizado neste projeto. Até ao final deste projeto efetuámos no total, 6 iterações (5 derivadas de reuniões com todos os elementos da equipa e 1 derivada de um teste preliminar).

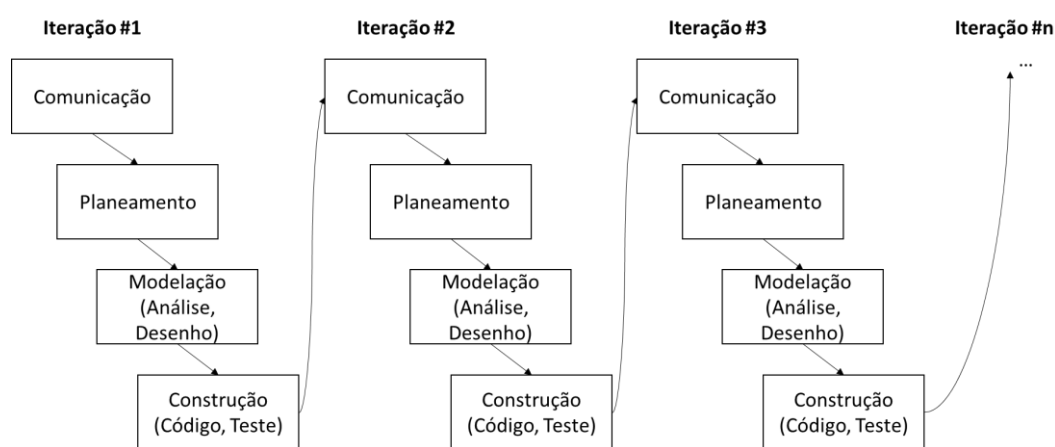


Figura 3.2 – Diagrama típico da família de modelos de desenvolvimento Iterativo e Incremental.

### 3.2.3 Processo de *Design*

A equipa envolvida neste trabalho é multidisciplinar. Uma das dificuldades das equipas multidisciplinares é encontrar uma linguagem de entendimento comum. Alcançar rapidamente este entendimento mútuo foi um objetivo perseguido logo no início da colaboração. Para este efeito optou-se por utilizar a abordagem do *design* participativo (Johnson, 1998). Para além disso, esta abordagem é uma das aconselhadas aquando do *design* de TP, de forma a evitar construir soluções com problemas éticos.

A primeira etapa, levada a cabo pelas psicólogas do ISCTE-IUL, passou por efetuar grupos focais com o público-alvo do nosso jogo, para entender as perspetivas que os jovens têm sobre o problema do *bullying* e que cenários fariam sentido recriar num jogo destinado à sua prevenção. O resumo desses resultados está presente no Capítulo 2.

As etapas seguintes basearam-se em: i) reuniões de equipa, onde se trocaram conhecimentos entre cada uma das áreas, se identificaram cenários credíveis, passíveis de serem implementados, e se definiram os limites exequíveis do desenvolvimento. Foram desenvolvidos, discutidos e testados protótipos, incluindo de baixa fidelidade construídos

em Microsoft PowerPoint (com *design* inspirado no Material Design da Google (Google, 2014)), que permitiram de forma mais clara discutir ideias; e ii) avaliações informais de alguns dos protótipos iniciais por um grupo de indivíduos na faixa etária do público-alvo, permitindo ajustá-los às necessidades do público-alvo.

### 3.2.4 Desvios do Plano de Trabalhos inicial

Durante o presente projeto ocorreram ligeiras divergências relativamente ao plano de trabalhos inicial, mais especificamente, na fase dos testes, as quais são justificadas de seguida:

- Nos testes ao servidor onde a ABO se encontra alojada, pelos atrasos na resposta à solicitação desse serviço à Administração de Sistemas Informáticos do ISCTE-IUL (só foi possível testar em março);
- Nos testes do JS, pelo atraso na ida à escola onde os mesmos se concretizaram, devido a questões logísticas (só foi possível efetuar testes no mês de maio);
- Nos testes da ABO e na análise de resultados, decorrentes dos pontos anteriores (só foi possível efetuar em fim de maio/início de junho).

## 3.3 Trabalhos Preliminares

A partir desta seção, alguns dos conceitos apresentados, por serem demasiado técnicos, estão definidos no Apêndice B. Para além da investigação sobre as melhores práticas nos JS e nas TP, foram efetuados alguns testes às ferramentas utilizadas, de modo a perceber as suas capacidades e limitações. Irá ser apresentado, de seguida, um resumo de todo o trabalho efetuado nesta fase.

### 3.3.1 Decisão sobre abordagem para o jogo

Para escolher as ferramentas mais adequadas para o desenvolvimento do JS, procurou-se, em primeiro lugar, abordagens para essa tarefa. Dado o público-alvo do mesmo, decidiu-se pelo aspeto mais de *cartoon*, havendo três hipóteses: i) desenvolver um jogo 3D que simulasse o 2D, utilizando o *Toon Shading* no Blender (3D to 2D: Toon Shading & Freestyle, 2013); ii) desenvolver um jogo 2D, baseado em *sprites*, com o auxílio do Unity 3D (2D Game Development Walkthrough, 2013); ou iii) desenvolver um jogo 2D, com o auxílio do Stencyl<sup>1</sup>, baseado em *sprites* e programação visual.

A opção i) podia colocar em causa o desempenho do jogo, pois uma das plataformas-alvo definidas nos requisitos é o Android. Além disso, trabalhar no espaço 2D é muito mais simples. Por outro lado, a ferramenta mencionada na opção iii) não tem uma versão

---

<sup>1</sup> <http://www.stencyl.com/>

gratuita para Android. Através desta análise, concluiu-se que a opção ii) era a mais adequada face aos requisitos definidos, dando, ainda, a possibilidade de exportar para outras plataformas facilmente.

Para o desenvolvimento dos *sprites*, optou-se pela modelação e animação no Blender. Haveria a hipótese de animar no Unity 3D, mas existia uma familiaridade maior da equipa relativamente ao Blender. Determinou-se que o método mais adequado de desenho das personagens do JS, de tamanho médio e muito diferentes das personagens de plataforma, que são mais pixelizadas, seria a três quartos (Making a 2D Character in Gimp, 2013). Se fossem desenhadas frontalmente (Ozoph, 2010), as animações correspondentes ao caminhar ficariam estranhas, tendo em conta a forma de representação dos cenários do jogo. Por outro lado, decidiu-se que o cenário deveria ser desenhado numa única banda, em vez de existirem elementos do cenário distribuídos por cada nível, pois aceleraria o desenvolvimento de cada cenário e do próprio jogo.

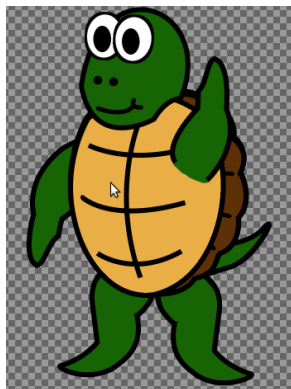


Figura 3.3 - Personagem em posição de três quartos (Making a 2D Character in Gimp, 2013)

### 3.3.2 Protótipo para prova de conceito

Para explorar as funcionalidades e potencialidades do Unity 3D, desenvolveu-se uma pequena demonstração, para dispositivos móveis com o Sistema Operativo Android, utilizando a abordagem descrita anteriormente. Optou-se pela linguagem de programação UnityScript (modelada sobre o JavaScript), ao invés de C-Sharp, para melhor usufruir dos conhecimentos já adquiridos. Este minijogo só tem duas personagens disponíveis para escolha, um aluno ou uma aluna de uma escola básica, onde o jogador terá de tomar decisões, através da interação com o ambiente e as personagens em redor, como o *bully*, os *bystanders*, as vítimas e o professor. Ao longo do único nível implementado (ver Figura 3.4), o jogador irá ser confrontado com situações de *bullying*, tanto como *bystander*, como vítima.

As personagens e o cenário foram esboçados e, posteriormente, digitalizados, com o auxílio de um *scanner*. Para termos as personagens prontas para a animação no Blender, recortámos as várias partes do corpo, com a ajuda dos editores GIMP e Photoshop. Havia a hipótese de desenvolvê-los digitalmente, tendo como base os esboços, através das

ferramentas disponíveis nos editores, de uma mesa digitalizadora ou da emulação de um *tablet* numa mesa digitalizadora, mas o propósito desta demonstração era explorar o Unity 3D de uma forma rápida e o tempo perdido nesses pormenores poderia ser necessário para outras tarefas mais importantes.



Figura 3.4 - Nível 1 da demonstração desenvolvida.

O fórum Unity 3D (Fórum Unity 3D, 2012), a página de perguntas do Unity (Unity Answers, 2012) e as páginas da API e Tutoriais do Unity (Tutoriais e API Unity, 2012) revelaram-se uma mais-valia no desenvolvimento da demonstração e da presente solução, aquando da resolução de problemas, através da informação e tutoriais que disponibilizam.

Para testar o *Motion Parallax* e simular o efeito de profundidade, utilizou-se o pequeno protótipo descrito acima, adicionando uma câmara em perspetiva, que renderiza apenas o fundo (Crushy's devblog: Easy Parallax scrolling on a 2.5D game, 2013). Havia, ainda, a possibilidade de programar as velocidades de cada camada (Pixelnest: Parallax Scrolling, 2013), mas este método era mais complexo e mais difícil de reutilizar para diferentes cenários. No método escolhido, as camadas do fundo são colocadas em diferentes profundidades, como mostra a Figura 3.5, e, quando a câmara em perspetiva se desloca, as camadas vão parecer deslocar-se a diferentes velocidades, simulando o efeito pretendido.

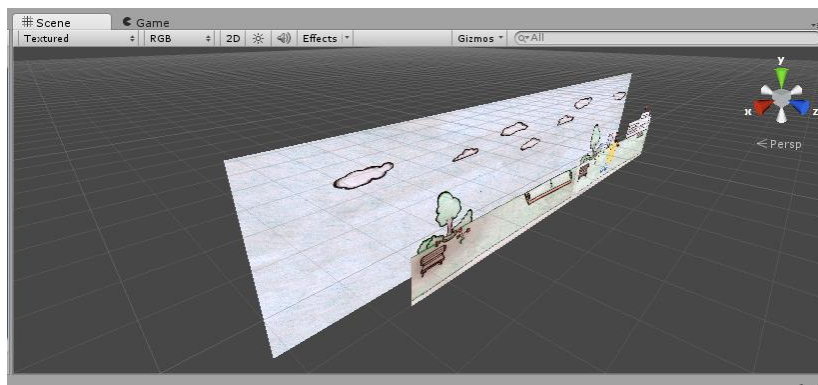


Figura 3.5 - Camadas em diferentes profundidades para testar o *Motion Parallax*.



Com o lançamento do Unity 4.5, novas funcionalidades facilitaram o desenvolvimento das interfaces, tornando-as mais flexíveis e dinâmicas. Por isso, foram, também, criadas pequenas interfaces, antes de se passar para o desenvolvimento de um protótipo mais estruturado, para testar essas funcionalidades.

Dado que não irão ser utilizados equipamentos imersos de Realidade Virtual, como os Head Mounted Displays, o jogo terá de aproveitar ao máximo os três componentes da imersão num JS, incluindo o som (seção 2.4.3 ). Como a contextualização é importante, decidiu-se integrar, conforme os níveis, som ambiente que tente desencadear as emoções desejadas. Procuraram-se bibliotecas de som gratuitas ou com demonstrações gratuitas de qualidade razoável dos sons. As bibliotecas Soundsnap<sup>2</sup>, FreeSound<sup>3</sup>, SoundBible<sup>4</sup> e Free Music Archive<sup>5</sup> foram as escolhidas, por apresentarem uma coleção diversificada e de encontro com as necessidades do projeto. A utilização de sons no Unity 3D e a reprodução de vários sons ao mesmo tempo foram outros testes efetuados, o que confirmou a flexibilidade deste motor de jogos na área dos sons.

### 3.4 O Jogo Sério “StopBully”

Foi desenvolvido um JS, inspirado nos jogos de plataforma e na banda desenhada, que tem como objetivo prevenir situações de *bullying*, através da simulação dos ambientes, incluindo sons, e histórias dos jovens do público-alvo. Mais especificamente, o objetivo do jogador é andar livremente num cenário que recria uma escola, tornar-se um herói corajoso, fazer amigos, evitar comportamentos de risco e criar/aumentar a empatia para com as vítimas.

#### 3.4.1 Descrição

O *login* no jogo pode ser efetuado remota ou localmente, caso não haja ligação à internet e existam dados locais respetivos a esse *login*.

O jogador pode ter o perfil de vítima ou de observador (ver Figura 3.6). Após a escolha do perfil, o jogador deve escolher a personagem e o nível (par Capítulo, Área) que pretende (Figura 3.7). Quando inicia um nível do jogo, o jogador tem de indicar os valores de cada dimensão do SAM (um dos ecrãs pode ser observado na Figura 3.7 e os painéis relativos às dimensões do SAM restantes encontram-se no Apêndice R), fazendo uma avaliação do seu estado emocional, permitindo ao psicólogo, conjuntamente com outros instrumentos, analisar a evolução dos seus níveis de empatia e de *stress*. Depois

---

<sup>2</sup> <http://www.soundsnap.com/>

<sup>3</sup> <http://www.freesound.org/>

<sup>4</sup> <http://soundbible.com/>

<sup>5</sup> <http://freemusicarchive.org/>

de jogar e completar o nível, volta a ter de indicar os valores de cada dimensão, antes de poder seguir para o próximo nível.



Figura 3.6 - Ecrã de escolha do perfil no jogo sério.

A pontuação é tripartida em pontos obtidos por ter feito novos amigos, por ter mostrado coragem e por ter aceitado convites (por exemplo para uma festa de anos, ou para ir ao cinema). Existe uma pontuação para o perfil de vítima e outra para o perfil de observador.



Figura 3.7 - Ecrã de escolha da área no mapa da escola (à esquerda) e ecrã de autoavaliação emocional, relativamente à valência emocional (à direita).

Ao longo do nível, quando a personagem escolhida pelo jogador se aproxima de outra personagem, pode interagir com ela (Figura 3.8), seja para criar uma amizade, seja para enfrentar um dilema relacionado com uma situação de *bullying* recriada no jogo. As opções que toma nessa interação influenciam os níveis seguintes e a pontuação. Podem, também, ter consequências imediatas, influenciando o estado das personagens do cenário. As consequências disponíveis (podem ser estendidas) passam por seguir o jogador, deslocar-se para uma certa posição, desaparecer do cenário, parar de seguir o jogador ou obrigar a execução da próxima interação dessa personagem. Os balões de diálogo foram inspirados no tema do *cartoon* e da banda desenhada, com o uso de metáforas visuais, quando possível.

Algumas das situações mais complexas são contextualizadas com a apresentação de textos curtos (na banda desenhada são nomeados cartuchos).

Chegando ao final do nível, se o jogador tem a pontuação mínima exigida, ganha e passa de nível, caso contrário, perde e tem de permanecer no nível em que está. Note-se que em qualquer altura o jogador pode voltar a jogar níveis abaixo do nível mais alto que já conquistou.

Para além disso, num mesmo nível podemos ter níveis diferentes de dificuldade, e.g., um cenário intimidante, uma consequência ou interação intimidante, dificultar a angariação de pontos). A dificuldade dependerá da pontuação obtida anteriormente pelo jogador, o que garante variabilidade e um jogo mais desafiante.

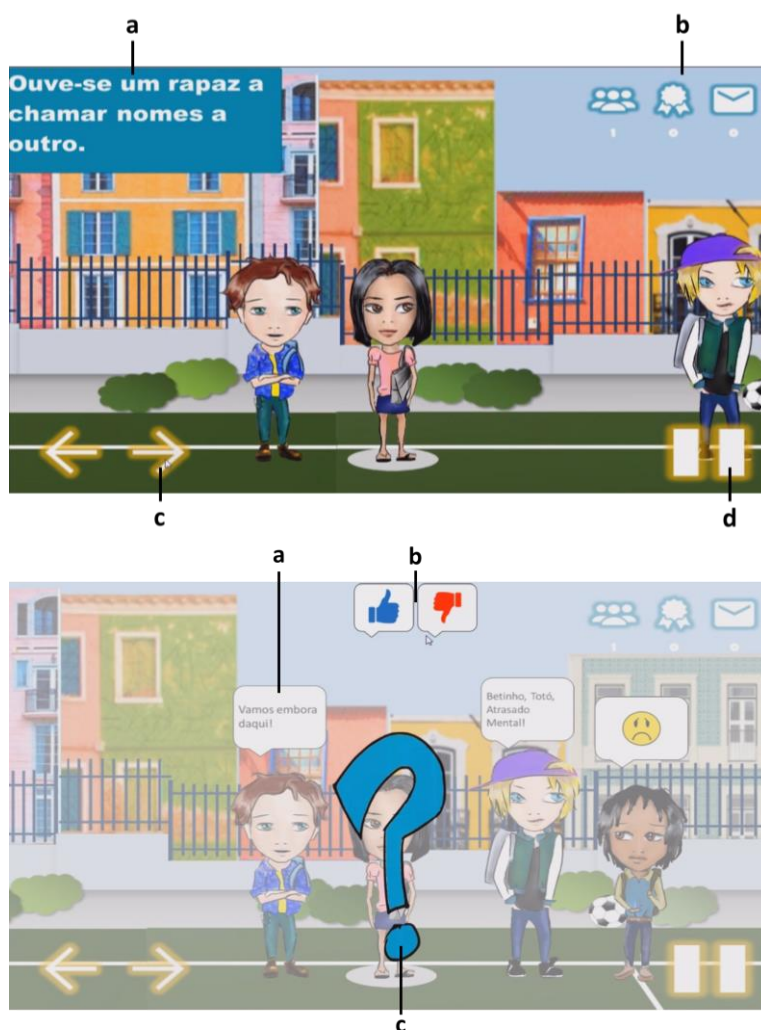


Figura 3.8 - Ecrãs do Jogo Sériu. O ecrã superior ilustra o decorrer do 2º nível, no perfil observador, e nele se pode observar (a) a área de narração da situação, (b) a pontuação composta por amigos, coragem e convites, da esquerda para a direita, (c) setas para movimentar a personagem correspondente ao jogador, e (d) botão de pausa do jogo. O ecrã inferior ilustra uma interação no mesmo nível, em que podemos observar: (a) a pergunta do amigo; (b) as opções de resposta para o jogador escolher; e (c) o ponto de interrogação que marca um momento de interação, avançando o jogo apenas quando o jogador escolher uma das opções possíveis.

Todos os dados da sessão de um jogo são enviados para a ABO, caso haja ligação à internet, ou guardados no armazenamento local. No início de uma nova sessão, com ligação à internet, esses dados são enviados para a ABO.

De seguida é apresentado como os princípios de *design* para TP foram aplicados no contexto do “StopBully”:

1. Reforço: através da atribuição da pontuação dependendo da opção tomada em cada interação e ao acesso ao próximo nível quando as opções tomadas foram as mais adequadas;
2. Redução: simplificou-se tarefas mais complicadas, removendo passos desnecessários na simulação das situações de *bullying*;
3. Auto monitorização: monitorização do desempenho do jogador, através do resumo das pontuações e da notificação da passagem/não passagem do nível, indicando um bom comportamento/mau comportamento;
4. Sugestão: A intervenção é efetuada durante o jogo, através das opções disponibilizadas em cada interação e o retorno dessas escolhas, com a atribuição da pontuação, e após o jogo, quando o jogador é confrontado com o seu desempenho, relativamente ao número de amigos que ganhou, o quão corajoso se tornou e a sua popularidade, simbolizada pelo número de convites.
5. Vigilância: as opções tomadas e a sua evolução emocional são monitorizadas pelo psicólogo que acompanha o jogador.
6. Ajuste: o jogador escolhe, após ter escolhido o perfil com que quer jogar, a personagem com a qual se mais identifica. Para além do género, houve a preocupação de disponibilizar personagens com as etnias mais prevalentes em Portugal: caucasiana e africana.
7. Criação de túneis: para atingir os objetivos do jogo, o jogador tem de passar cada um dos níveis. Para passar cada nível, o jogador tem de concluir pequenas tarefas (tomar uma decisão, numa determinada interação) com sucesso.

O resultado da implementação do JS pode ser visualizado no Apêndice H.

### **3.4.2 Arquitetura do Jogo Sérió**

Após a análise dos requisitos, foram propostos alguns níveis muito simples para o jogo. A partir destes, foram desenvolvidos *storyboards* para um maior detalhe e perceção dos conceitos principais (Apêndice F).

De modo a que o jogo possa facilmente sofrer alterações a nível da interface (e.g. o idioma), do modelo ou dos dados, adotou-se o modelo *Model, Controller and View* (MCV). Como o jogo é construído com o Unity 3D, demos relevância à arquitetura por componentes (Figura 3.9).

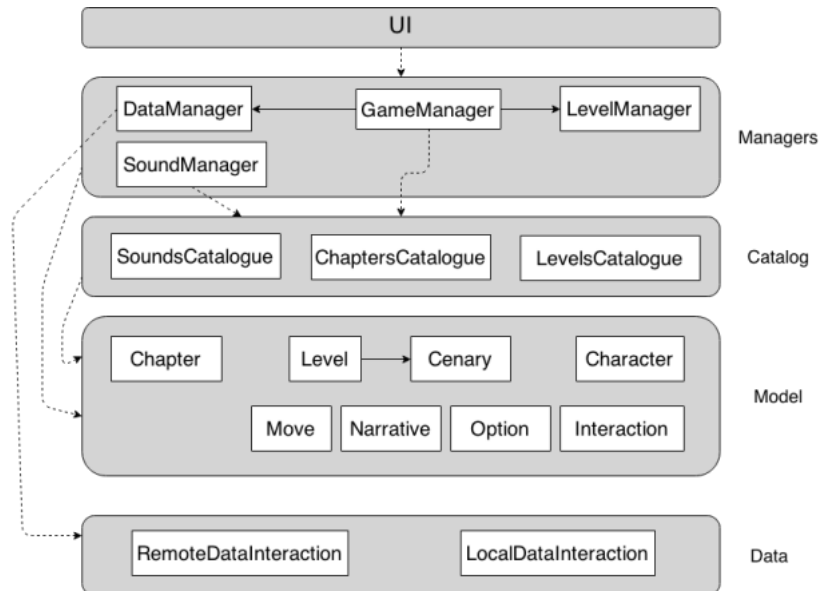


Figura 3.9 - Arquitetura do Jogo Sério

A arquitetura do JS está dividida da seguinte forma:

- Na camada UI (*User interface*) são tratadas todas as interações do utilizador e geradas as representações gráficas dos níveis e dos menus;
- Na camada Managers, o componente *GameManager* é responsável por gerir a sessão do jogo corrente. Por seu turno, o *LevelManager* é responsável por gerir o nível atual em que o utilizador se encontra. O *SoundManager* gere todos os sons do sistema e sabe quando deve ativá-los e de que forma. O *DataManager* guarda determinados dados do jogo, como as estatísticas e os registos de entrada no jogo;
- A camada Catalog permite agrupar dados estáticos dos níveis;
- Na camada Model encontra-se explicitada a estrutura de um nível do JS e de um capítulo.
- Na camada Data são abstraídas a localização dos dados e as interações de mais baixo nível com os ficheiros e a rede.

A arquitetura foi pensada para extensões futuras de cenários, personagens e níveis.

De uma forma mais detalhada, no Unity, a estrutura de uma aplicação baseia-se em *scenes*. Na Figura 3.10 pode-se observar uma versão simplificada da estrutura que foi definida utilizando esta abordagem, e das respetivas comunicações com a ABO, tendo em conta os *storyboards* e a arquitetura desenhada para o JS, com as seguintes *scenes*:

- **Login**, onde o utilizador autentica-se perante o sistema, que, posteriormente, recebe as estatísticas gerais do jogo em formato XML. Sendo a primeira *scene*

do sistema, o GameManager, o SoundManager e os *scripts* de interação com a ABO têm de ser carregados, de forma a disponibilizar os sons, os dados da sessão do jogo e a comunicação com a ABO às outras *scenes*;

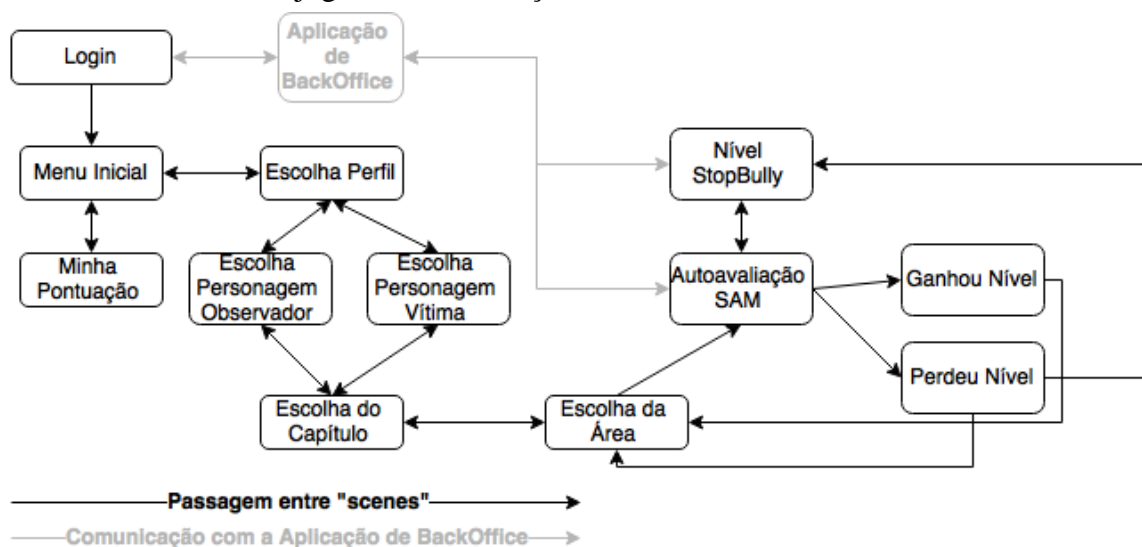


Figura 3.10 - *Scenes* do Jogo Sérió

- **Menu Inicial**, onde o utilizador pode escolher entre jogar, consultar a sua pontuação ou sair do jogo;
- **Minha Pontuação**, caso o jogador queira consultar a pontuação, que utiliza os dados da sessão do jogo disponibilizados pelo gestor de jogo;
- **Escolha Perfil**, caso o jogador queira iniciar o jogo, onde escolhe entre observador e vítima. Essa decisão fica registada nos dados da sessão do jogo (GameManager);
- **Escolha Personagem Observador**, caso tenha escolhido o perfil de observador, informação que é guardada nos dados de sessão do jogo;
- **Escolha Personagem Vítima**, caso tenha optado pelo perfil de vítima, informação que é guardada nos dados de sessão do jogo;
- **Escolha do Capítulo**, onde escolhe um dos capítulos disponíveis (informação presente no ChapterCatalog), opção que fica registada nos dados de sessão;
- **Escolha da Área**, com o mapa da escola correspondente a esse capítulo, onde terá de optar por um dos locais disponíveis. Após esta decisão, consegue-se identificar: i) o nível de dificuldade baseado na pontuação do jogador no perfil atual e nas pontuações mínimas para cada nível de dificuldade, que estão definidas em cada área; e ii) caso o jogador esteja no perfil de observador, se a pontuação mínima da vítima definida no nível foi atingida, para permitir ou não a execução do nível;
- **Autoavaliação SAM**, caso seja permitida a execução do nível, onde o jogador avalia o seu estado emocional, dados que são enviados para a ABO ou guardados localmente;

- Nível StopBully**, onde o nível é executado, com a instanciação dos *prefabs* do cenário, das personagens e das respetivas interações, e da personagem do jogador. O LevelManager carrega esta informação através de um ficheiro .xml que contém a definição do nível atual (segundo a definição que se encontra no diagrama de classes, no Apêndice G). Foram apenas integrados 3 níveis fáceis e 2 níveis médios no perfil de vítima e 3 níveis fáceis e 1 nível médio no perfil de observador, baseados nos guiões elaborados pelas psicólogas do ISCTE-IUL. Sempre que o jogador se aproxima de uma personagem, determina-se qual é a próxima iteração associada à mesma e, caso exista, as respetivas opções são mostradas na *scene*. O jogador decide por uma delas e as consequências respetivas são aplicadas uma a uma. Estas decisões são enviadas para a ABO ou guardadas localmente;
- Ganhou Nível**, após o término do nível e da avaliação do estado emocional, por parte do jogador, e caso tenha atingido a pontuação mínima definida no ficheiro .xml do nível. É-lhe mostrada a pontuação que atingiu através do LevelManager e o jogador pode voltar à *scene* Escolha da Área. As estatísticas do jogo são atualizadas e enviadas para a ABO ou para o armazenamento local. A pontuação que foi angariada no nível, só é adicionada à pontuação total se o nível jogado não é repetido e se o jogador não terminou os níveis todos. Para saber se o jogador já os terminou, foi adicionada uma *flag* no nível (antes de terminar todos os níveis é 0 e fica a 1 quando chega ao final do jogo);
- Perdeu Nível**, caso não tenha atingido a pontuação mínima. A pontuação surge a zeros e o jogador tem duas opções: voltar a jogar ou ir para a *scene* Escolha da Área. As estatísticas do jogo são atualizadas e enviadas para a ABO ou para o armazenamento local.

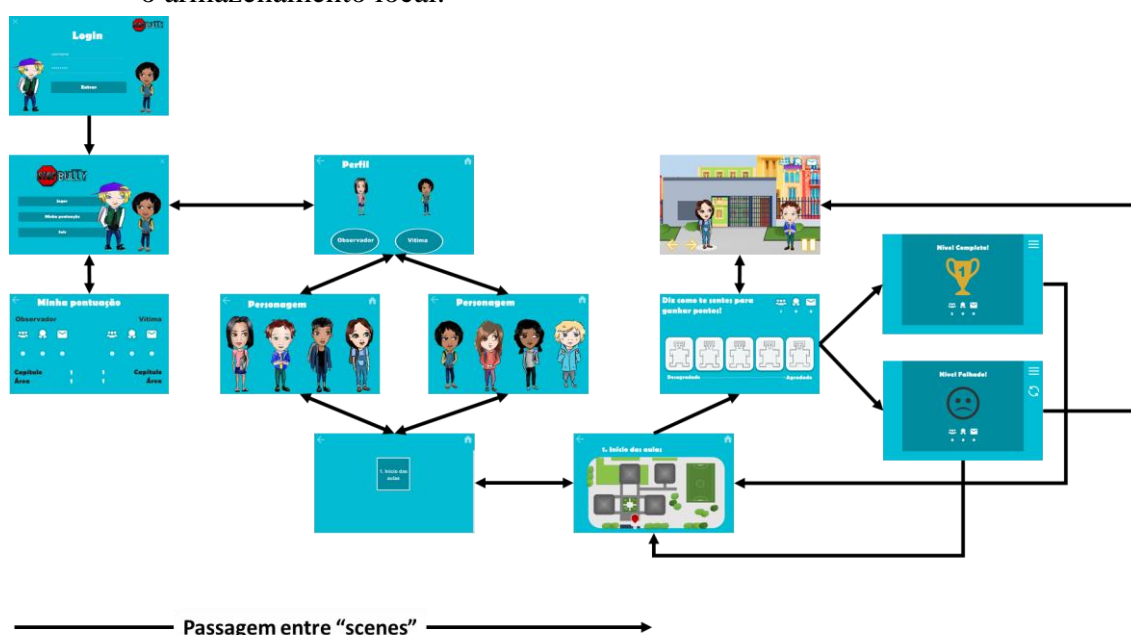


Figura 3.11 - Aspetos das interfaces do jogo sério relativas às *scenes*.



O formato XML foi escolhido para as estatísticas e para os níveis, pois é um formato simples de processar e não temos todos os dados em memória RAM, não comprometendo, assim, o desempenho do jogo.

Na Figura 3.11 podem ser observados os aspetos das interfaces (ver mais detalhes no manual do utilizador, no Apêndice H) relativas às *scenes*.

Uma descrição mais detalha do JS pode ser observada no diagrama de classes, presente no Apêndice G.

### 3.4.3 Personagens

O desenho das personagens do JS ficou a cargo de duas estudantes de Belas Artes, a quem foi fornecida uma descrição textual para a conceção dos desenhos iniciais. Estes foram primeiro desenhados a preto e branco e analisados por toda a equipa que solicitou alterações ou ajustes. Os modelos identificados como finais foram então coloridos por estas estudantes (Figura 3.12).

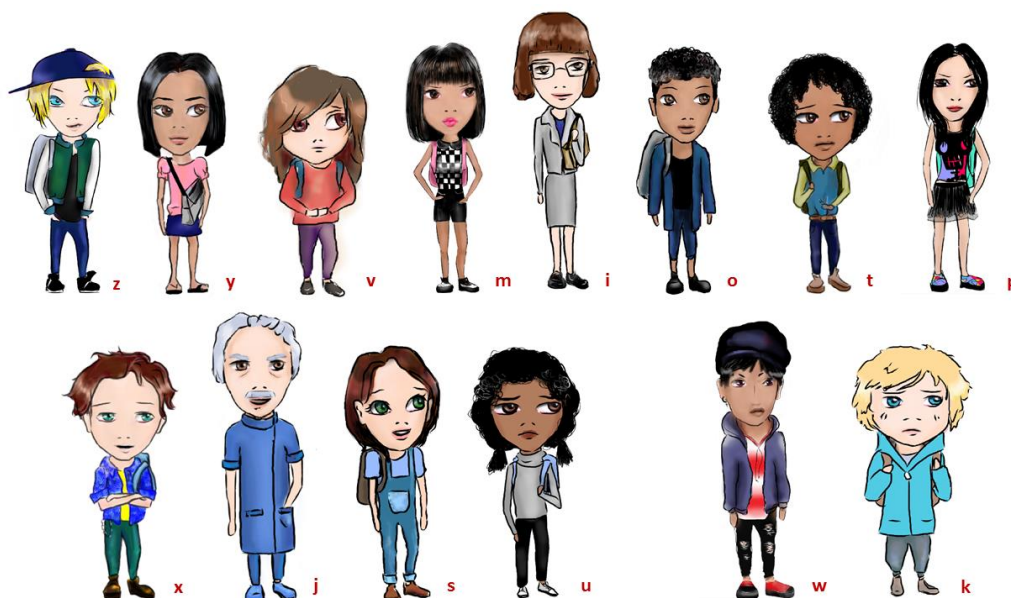


Figura 3.12 - Personagens coloridas finais, composta por observadores (y, o, x e s), vítimas (v, t, u e k), bullies (z, m, p e w) e adultos (i e j).

O processamento e o processo de animação das personagens digitais baseou-se em ferramentas 2D e 3D: o Gimp<sup>6</sup> e o Blender<sup>7</sup>. Usou-se o Gimp, para separar as partes relevantes para a animação, i.e., as pernas e a cabeça dos personagens, utilizando a ferramenta “Tesoura Inteligente” e, posteriormente, todas as partes foram importadas para o Blender como planos (utilizando a opção “Import Image as Plan”). Para animarmos a personagem, utilizámos o método por *keyframing* e *rigging* em conjunto, atribuindo os pesos adequados à malha poligonal de cada plano (através do modo Weight Paint), para

<sup>6</sup> <http://www.gimp.org/>

<sup>7</sup> <http://www.blender.org/>



evitar imitar o esticamento da pele, o que traria resultados estranhos durante as animações. Ajustou-se, ainda, a leveza (*smoothness*) da animação com o Graph Editor, transformando a função da animação numa função módulo. O resultado deste processo aplicado a uma das personagens do jogo pode ser observado na Figura 3.13. Este processo permitiu reciclar a animação da primeira personagem, que foi adaptada para as restantes personagens, acelerando a tarefa de animar as personagens.

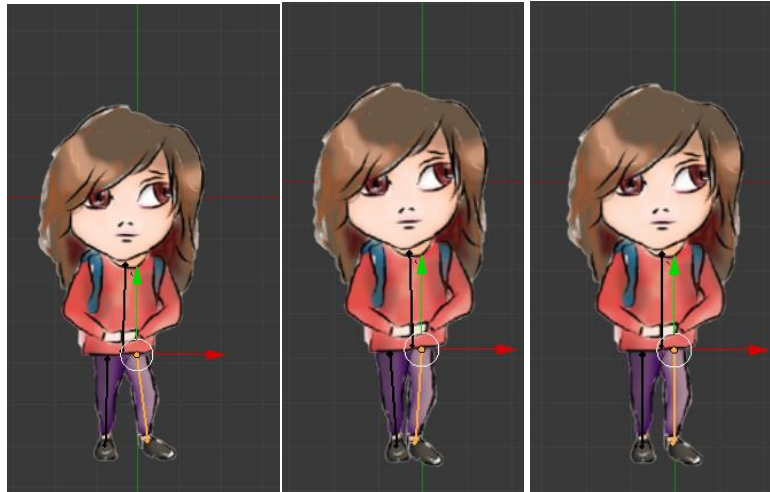


Figura 3.13 - Posições-chave da animação das personagens.

Numa primeira abordagem, o conjunto de *frames* daí resultantes foram renderizados e importados para o Gimp, onde criámos a folha de *sprites* com a ajuda do *plugin* Fuse Layers<sup>8</sup> (existe um *plugin* específico para as folhas de *sprites*; contudo, ele coloca as *frames* ao longo de uma só linha). No entanto, o Unity, talvez pela quantidade de memória RAM disponível, tinha problemas a processar uma imagem com um elevado número de pixéis. Dado que o método de importação das personagens também tinha mudado ligeiramente, optou-se por importar cada *frame* para o Unity.

Para cada uma das personagens criámos no Unity um novo objeto, com diferentes componentes:

- Rigidbody 2D, para atribuir comportamento físico, respondendo à atuação de forças, como a gravidade;
- Colliders, para que a personagem possa estar assente no “chão” do cenário e não “caia” no infinito;
- Animator, que consiste numa máquina de estados, em que os estados representam animações (compostas pelas respetivas *frames*) e as transições representam uma mudança de animação, despoletada por uma determinada condição (neste caso, quando a velocidade é superior a zero passa para a animação de caminhar e quando é inferior passa para a animação de parar);

<sup>8</sup> <http://registry.gimp.org/node/25129>

- Animation Physics, que trata das questões físicas da animação da personagem (posição, velocidade e quando muda de direção e tem de fazer uma simetria segundo o eixo dos yy);
- Character Behaviour, que trata do comportamento da personagem, dependendo das situações e do perfil da personagem;
- Character Graphics, que trata da parte gráfica da personagem, como a mudança de balão de diálogo; e
- Interaction Manager, que gere as interações da personagem a que está associado. Cada um desses objetos foi, posteriormente, transformado num *prefab*, de forma a ser facilmente instanciado, dependendo do nível a executar.

A personagem do jogador tem uma particularidade: um círculo/sombra a ela associado, que identifica unicamente o jogador no cenário (Figura 3.14). Foram estudadas outras alternativas como a identificação com um nome, um ícone em cima da personagem, aparecer num canto uma imagem da personagem ou luz à volta dela. No entanto, a opção tomada dá um destaque maior à personagem, não ocupa o espaço do balão de diálogo e quase que parece um foco de luz, semelhante ao utilizado nos teatros, enquadrando-se na metáfora utilizada no JS.



Figura 3.14 - Uma das personagens do jogador, com um círculo/sombra identificativa.

Um dos problemas que surgiu na criação de alguns dos níveis foi o número insuficiente de personagens, havendo o risco de existirem personagens no cenário iguais ao jogador. Numa primeira abordagem a este problema, utilizou-se um *array* onde se mantinham as personagens disponíveis do perfil do jogador (i.e., que não continham a personagem do jogador) e quando surgiam personagens iguais ao jogador, eram trocadas pelas disponíveis, de forma aleatória. Esta primeira abordagem seguiu o seguinte pseudo-código:

```
array com números das personagens diferentes do jogador np;
número da personagem do jogador j;
FOR i:=1 TO número total de personagens do perfil do jogador
  IF i ≠ j THEN
    adicionar i a np;
```

```

lista de personagens a instanciar no nível list_p;
FOR EACH personagem p em list_p
    ic:= número da personagem p;
    IF j = ic THEN
        ic:= valor da posição aleatória em np;
        o número da personagem p passa a ser ic;

```

No entanto, segundo os testes preliminares ao JS (ver seção 4.2 ), os utilizadores ficavam confundidos, pois ainda apareciam personagens repetidas, mesmo que diferentes do jogador. Tendo em conta esta situação, passou-se a guardar o número da personagem já utilizada, com a ajuda de um *array* circular. Quando as personagens disponíveis já foram todas utilizadas, é feita uma limpeza ao *array*, deixando sempre a célula correspondente ao jogador ocupada. A abordagem atual segue o pseudo-código seguinte:

```

array com memorização das personagens instanciadas np; {0 - personagem não
instanciada recentemente, 1 - personagem instanciada recentemente; -1 -
personagem do jogador}
instanciar com -1 a posição da personagem do jogador em np;
lista de personagens a instanciar no nível list_p;
FOR EACH personagem p em list_p
    IF p tem o mesmo perfil do jogador THEN
        IF número da personagem p está ocupado em np THEN
            ic:= procurar número de personagem não ocupado em np;
            ocupar a posição relativa a ic em np;
            o número da personagem p passa a ser ic;
        ELSE
            ocupar a posição relativa ao número da personagem p em np;

```

### 3.4.4 Cenários

Para o *design* dos mapas e dos cenários inspirámo-nos na planta da Escola Secundária do Restelo, em Lisboa, (Figura 3.15) e em fotografias de espaços habituais em escolas: corredor com os cacifos, campo de futebol, etc. Construímos os mapas e os cenários atuais com a ajuda de ferramentas de edição vetorial, como o Gimp e o Microsoft PowerPoint, por camadas, para garantir o efeito do *Motion Parallax*.

No Unity, essas camadas foram agrupadas, por diferentes níveis de profundidade, num objeto (e.g., o corredor da escola é composto pela parede, pelos cacifos, portas e escadas e pelo chão, como pode ser visualizado no Apêndice I), para a simulação do efeito do *Motion Parallax*, foram adicionados os *colliders* ao chão, onde as personagens ficarão,

e, posteriormente, gerado o *prefab* desse objeto, de forma a ser instanciado, conforme o nível executado.

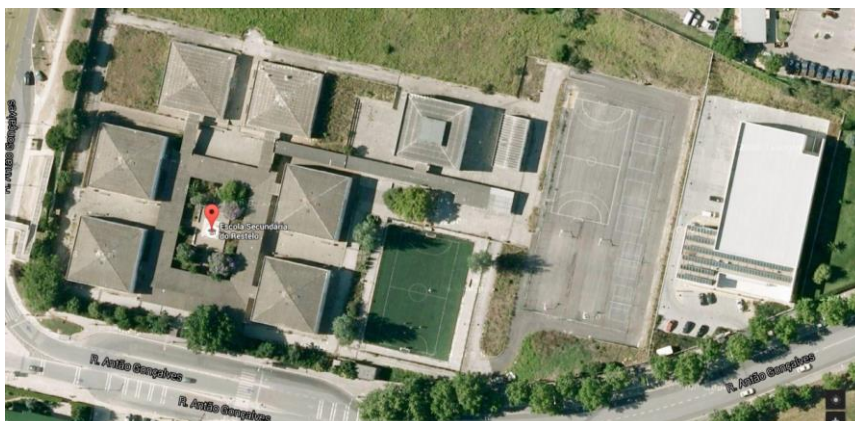


Figura 3.15 - Vista de satélite da Escola Secundária do Restelo.

Nos mapas, as áreas estavam identificadas com *pin markers*, semelhantes aos marcadores dos mapas da Google, seja para as áreas já passadas (a cinzento), seja para a área atual (a vermelho), como está ilustrado no Apêndice M. No entanto, os testes preliminares (ver seção 4.2 ) revelaram que o significado destes ícones não eram corretamente identificados, talvez por serem idênticos. Assim, as áreas já passadas passaram a ser representadas por um círculo a cinzento e a área atual com o círculo a cinzento e um marcador vermelho em cima (ver Figura 3.7).

### 3.4.5 Interação e Sons

Nos primeiros protótipos, a interação com as personagens era possível através de um conjunto de opções que apareciam num ecrã independente, com a pergunta dirigida ao jogador. No entanto, esta solução quebrava o fluxo de jogo e a própria narrativa, podendo ter efeitos adversos na jogabilidade e na imersão. Dadas estas limitações, a forma de interagir com as personagens foi completamente repensada. As opções aparecem, no protótipo atual, acima da personagem na forma de balões de diálogo, ido de encontro com a inspiração da banda desenhada (ver Figura 3.8). A narrativa já não é quebrada, ainda assim com um momento de reflexão, marcado por um ponto de interrogação, uma camada translúcida e a inibição dos controlos da personagem, enquanto o jogador toma uma decisão. Esta interação reflete-se internamente no JS, de acordo com o diagrama de interação representado na Figura 3.16, onde o script da interface do utilizador:

- StopBullyLevel instancia e mantém em memória os objetos (personagens, cenário) de um nível e, portanto, sabe comunicar com eles;
- OptionsManagerPanel gere as opções atuais da interação;
- OptionButton representa uma opção da interação (uma das escolhas do jogador).

Quando uma das opções é escolhida, a camada translúcida desaparece e a personagem receberá o balão de diálogo correspondente, seguido das respetivas consequências e da possibilidade de o jogador voltar a controlar a personagem. A implementação destes passos no JS estão espelhados na Figura 3.17, onde o script, da interface do utilizador, ScoreUIManager atualiza a pontuação no ecrã e gera as animações associadas.

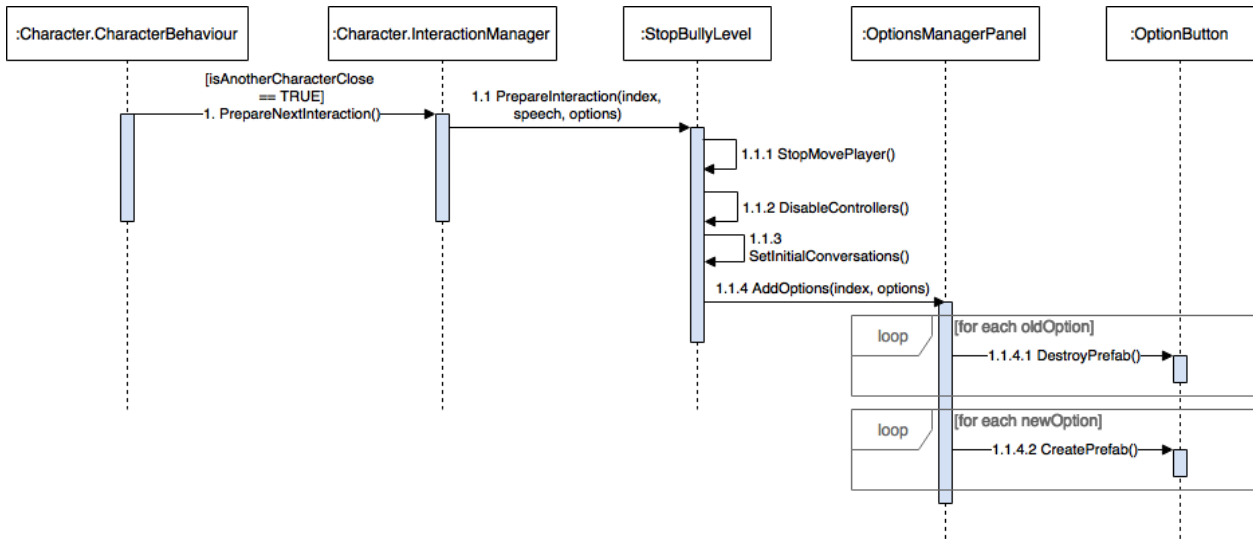


Figura 3.16 - Diagrama de sequência do jogo sério, quando ocorre uma interação com outra personagem.

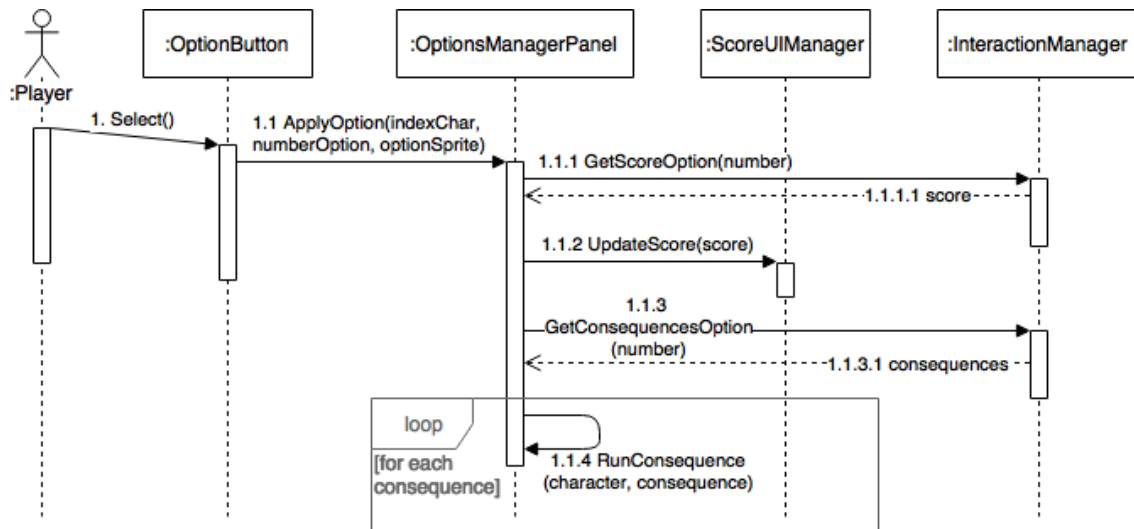


Figura 3.17 - Diagrama de sequência do jogo sério, quando o utilizador toma uma decisão numa determinada interação.

Ainda nos primeiros protótipos, existiram outros problemas relacionados com a interação, nomeadamente a velocidade e como as consequências eram aplicadas e não notificar o jogador quando era possível a utilização dos controlos da personagem. Para resolver estes problemas, as consequências passaram a ser aplicadas uma a uma, separadas por um intervalo de tempo, e os controlos do jogador mudam para a cor cinzenta, quando estão desativados, e retornam à sua cor original, quando estão ativados.

Para facilitar a aplicação de algumas das consequências das interações, como o deslocamento de uma personagem para novas posições, utilizámos o *plugin* iTween<sup>9</sup>, do Unity, utilizando os métodos disponíveis para mover objetos.

Dado que o contexto é importante num JS, foram integrados sons ambientes em cada nível para ajudar a desencadear as emoções desejadas. Por exemplo, no cenário do campo de futebol é possível ouvir crianças a brincar. Foram, também, associados sons a certos eventos, de forma coerente. Esses sons são cruciais para chamar a atenção para o aparecimento de balões de diálogo, para o surgimento de cartuchos e para a atualização da pontuação, pois são eventos que podem ser perdidos facilmente pelo jogador e são importantes para uma decisão contextualizada no jogo. Associámos o som de uma varinha mágica (semelhante ao som de moedas) à atualização da pontuação, um som de um estalido (“pop”) aos balões de conversação, e um som de escrita ao aparecimento dos cartuchos de narração.

### 3.4.6 Armazenamento dos Dados

As estatísticas e os registos de Log do JS podem ser enviadas para a ABO ou, caso não haja ligação à internet, armazenadas localmente. Para este efeito utilizaram-se as classes WWW e WWWForm da biblioteca do Unity e as classes XmlSerializer e RijndaelManaged da biblioteca MSDN, da Microsoft.

No caso da comunicação da ABO com o servidor do ISCTE-IUL, foram utilizadas as classes WWW e WWWForm para interagir com as páginas em PHP, alojadas no servidor (o que está disponível para o público) e desenvolvidas especificamente para este fim, enviando sempre o *username* e a *password*, campos obrigatórios, para evitar alterações de estatísticas e registos por outras pessoas para além do próprio.

No caso do armazenamento local, os dados são transformados em formato XML, utilizando a classe XmlSerializer, cifrados, para garantir que os dados guardados localmente não são lidos por outras aplicações ou pessoas, e, posteriormente, guardados na diretoria dos dados persistentes da aplicação (retornada por Application.persistentDataPath).

Para cifrar os dados, utilizou-se o algoritmo Rijndael (Daemen & Rijmen, 2002, pp. 1-8), o algoritmo selecionado pelo Instituto Nacional de Normas e Tecnologia dos Estados Unidos, como candidato para AES (Advanced Encryption Standard), considerado seguro por muitos anos, desenhado para ser eficiente num leque vasto de plataformas e comumente utilizado no Unity. No Unity, é possível escolher entre dois modos de cifra: EBC (Electronic Codebook) ou CBC (Cipher Block Chaining). Dado que no EBC blocos semelhantes são cifrados da mesma forma, deixando um padrão, e que o

---

<sup>9</sup> <http://itween.pixelplacement.com/index.php>

CBC resolve este problema, o CBC foi o escolhido para o modo de cifra. Foram utilizados os métodos disponibilizados pela classe RijndaelManaged para gerar a chave e o vetor de inicialização, pois defini-los no código não seria uma boa solução, dado que estes valores podem ser rastreados e os humanos não são bons geradores aleatórios.

### 3.5 A Aplicação de *BackOffice*

A ABO, desenvolvida em PHP (*backend*), HTML, JavaScript, CSS (*frontend*) e MySQL (base de dados), permite ao psicólogo gerir e monitorizar o conjunto de jogadores associados a ele. Mais especificamente, o psicólogo pode:

- Adicionar jogadores;
- Desassociar-se de jogadores;
- Visualizar os detalhes de um jogador associado (nomeadamente o seu nome, as estatísticas em cada perfil e a lista de registos num intervalo de tempo especificado);
- Visualizar a evolução do SAM de um jogador associado (num intervalo de tempo especificado),
- Visualizar os detalhes de um registo de *Log*;
- Adicionar anotações a um registo de *Log*;
- Alterar o nível atual do jogador (para trabalhar, por exemplo, competências específicas, permitindo um ajuste ao indivíduo acompanhado);
- Exportar os registos para Excel, seja de todos os jogadores (para que no contexto de uma investigação, se analise os dados de uma amostra), seja de um em específico (para que no ambiente de terapia, se possa analisar o progresso de um paciente).

Foi utilizado o servidor Apache conjuntamente com um servidor MySQL (gerido através do phpMyAdmin), disponibilizados pela Administração de Sistemas Informáticos do ISCTE-IUL.

Após a análise cuidada dos requisitos funcionais do ABO, determinaram-se os Casos de Uso e desenhou-se o diagrama correspondente, que se encontra no Apêndice D. Este diagrama permite ter uma visão geral do uso da aplicação, em termos de funcionalidades e interações.

Foram determinados os conceitos principais, através dos mesmos requisitos, resultando o Diagrama de Classes (Apêndice E), que foi utilizado para a definição da base de dados.

As bibliotecas utilizadas para acelerar o desenvolvimento da ABO foram as seguintes:

- Bootstrap<sup>10</sup>, uma *framework* de HTML, CSS e JavaScript, para desenvolver aplicações web com *design* responsivo;
- JQuery<sup>11</sup>, uma biblioteca de JavaScript, que facilita muitas das características do JavaScript nativo;
- DataTables<sup>12</sup>, um *plugin* para JQuery, que facilita a criação de tabelas através de dados guardados num servidor;
- Morris<sup>13</sup>, uma biblioteca JavaScript para a criação de gráficos;
- Date Range Picker for Bootstrap<sup>14</sup>, um componente para o Bootstrap, para criar um selecionador de intervalo de datas;
- PHPExcel<sup>15</sup>, uma biblioteca de PHP para ler e escrever em folhas de cálculo

Durante o desenvolvimento da aplicação, foram tomadas algumas decisões:

- Foi-nos sugerida a implementação de uma ficha de paciente, mas esta não foi implementado, por questões éticas e por sobrecarregar a ABO com questões que não são da sua responsabilidade.
- Decidiu-se que a lista dos registos do Log deveria ser obrigatoriamente filtrada através de um intervalo de datas, para dar mais liberdade ao psicólogo e não sobrecarregar o ecrã com todos os registos, e os detalhes dos registos do Log deveriam ser visualizados num ecrã independente, para não mostrar toda a informação associada, na lista.
- Relativamente à impossibilidade de adicionar um jogador à lista corrente, deve ser mostrada explicitamente uma mensagem ao psicólogo.
- Quanto aos detalhes do jogador, como os gráficos de evolução do SAM ocupam muito espaço e são independentes, colocaram-se separadores para alternar entre os gráficos, de modo a não sobrecarregar o psicólogo com informação em demasia.
- Os espaços nos detalhes do registo de Log foram aproveitados ao máximo, para ser possível ver a informação de uma só vez.

Para garantir o requisito não-funcional da Segurança dos dados e de acessos, foram implementados alguns mecanismos, nomeadamente:

- A utilização de *hashcodes* para guardar as *passwords* na base de dados. Apesar de este mecanismo não ser o mais seguro de todos, não permite

---

<sup>10</sup> <http://getbootstrap.com/>

<sup>11</sup> <http://jquery.com/>

<sup>12</sup> <http://www.datatables.net/>

<sup>13</sup> <http://morrisjs.github.io/morris.js/index.html>

<sup>14</sup> <https://github.com/dangrossman/bootstrap-daterangepicker>

<sup>15</sup> <https://github.com/PHPOffice/PHPExcel>



que as *passwords* estejam a descoberto na base de dados. Contudo, o *script* para fazer login só recebe *passwords* em claro, não havendo possibilidade de “reciclar” os *hashcodes* da base de dados;

- A verificação de que o psicólogo tem o login efetuado em páginas que o exijam, encaminhando-o para a página inicial quando isso não ocorre;
- A verificação de que o psicólogo está a aceder a dados seus e dos seus jogadores, encaminhando-o para a página mais adequada quando isso não ocorre, não permitindo que ele visualize esses dados;
- O pedido de um servidor de alojamento dos ficheiros da ABO (não inclui os ficheiros com os quais o JS interage) integrado na rede local do ISCTE-IUL e que só possa ser acedido por utilizadores credenciados. Pedido que foi concretizado pela Administração de Sistemas Informáticos da mesma instituição;
- A proteção contra SQL Injection (W3Schools, 1999), através de *queries* parametrizadas, evitando que, por exemplo, toda a base de dados seja apagada, através da injeção de comandos SQL nos argumentos do pedido GET ou POST às páginas.

O resultado da implementação da ABO pode ser visualizado no Apêndice J.

### 3.6 Discussão

Tabela 3.1 - Comparação entre abordagens existentes e a solução apresentada.

|                                    | “FearNot!” | “School Bullying” | Projeto UTAD | Solução Apresentada |
|------------------------------------|------------|-------------------|--------------|---------------------|
| Aplicação de BackOffice            | Não        | Não               | Não          | Sim                 |
| Diferentes papéis                  | Não        | Sim               | Não          | Sim                 |
| Tipo de Gráficos                   | 2D         | 3D não otimizado  | 3D otimizado | 2D                  |
| Personagens adequadas              | Sim        | Sim               | Não          | Sim                 |
| Variabilidade das histórias        | Sim        | Não               | Sim          | Sim                 |
| Execução em dispositivos móveis    | Não        | Não               | Não          | Sim                 |
| Ajustável ao desempenho do jogador | Sim        | Não               | Sim          | Sim                 |

A solução apresentada enquadra-se na intervenção individual e a nível da turma, segundo o Programa de Intervenção de (Olweus, 2003), nos JS de *Soft Skills*, segundo a taxonomia de (Pereira, et al., 2012), dado que o objetivo do JS também é transmitir

competências sociais, e nos *advergames* para a educação, segundo a taxonomia de Sawyer (Sawyer & Smith, 2008).

Na Tabela 3.1 encontram-se os critérios que escolhemos para comparar entre si as ferramentas referidas na seção 2.5 e o “StopBully”.

Nesta tabela, a informação relativa a cada critério foi determinada tendo em conta o que nos foi possível observar ou analisar através do uso das ferramentas/jogos, sempre que possível, ou através da leitura dos textos que as descrevem.

A variabilidade das histórias foi medida através de dois subcritérios: o número de histórias e a quantidade de desafios distintos nas várias histórias (com diferentes níveis de dificuldade ou de desafios). Os valores dados a cada critério foram determinados tendo em conta o que nos foi possível observar ou analisar nas várias ferramentas/jogos.

A nossa solução destaca-se ao oferecer uma ABO que traz significativas mais-valias para o trabalho do psicólogo, ao possibilitar uma flexibilidade quanto aos perfis disponíveis para o jogador e quanto à sua utilização fora do contexto de terapia, ao haver um aspeto social muito presente, como os amigos e os convites, ao qual os jovens dão muita importância, e ao oferecer um jogo dinâmico de acordo com o desempenho do jogador.

Dentro do possível, conseguimos, assim, colmatar as falhas encontradas nas restantes ferramentas. De entre as aplicações estudadas (ver seção 2.4.4 ), a aplicação “FearNot!” é a que tem mais semelhanças com a nossa abordagem, relativamente ao JS; contudo, não dispõe de uma ABO para apoio ao trabalho do psicólogo.

### **3.7 Conclusão**

Foi apresentada uma solução composta por um JS, em 2.5D *cartoonizado*, baseado nos jogos de plataforma, apenas para um jogador, e por uma ABO. O JS pretende prevenir o *bullying* e promover a empatia, através de TP, e a ABO ajuda o psicólogo na tarefa de gerir e monitorizar os jovens utilizadores do JS que acompanha e que se encontram na faixa etária dos 10 aos 12 anos.

As decisões tomadas na implementação deste JS e desta ABO foram validadas através dos testes que surgem no próximo capítulo (Capítulo 4).

## Capítulo 4

### Avaliação do StopBully

Para avaliar a solução desenvolvida realizámos i) uma validação das personagens, desenhadas pelas estudantes de Belas Artes, com um público abrangente; ii) uma avaliação preliminar do protótipo, junto do público-alvo, para garantir que os problemas que encontrávamos nessa avaliação ficariam resolvidos no protótipo testado nas escolas; iii) uma avaliação do protótipo do JS, com o público-alvo; e iv) uma avaliação da ABO, junto de psicólogos. A metodologia, participantes, procedimentos e resultados de cada uma das avaliações serão apresentados neste capítulo.

#### 4.1 Validação das Personagens

As personagens do jogo foram desenhadas por duas estudantes de Belas-Artes com base em descrições textuais fornecidas pelas psicólogas da equipa, que referiam as características e o aspeto desejado para cada papel (vítima, *bully*, observador, professora e funcionário). Depois de um processo crítico de afinação destes desenhos, levado a cabo por todos os elementos da equipa, realizou-se um estudo de validação das personagens a incluir no jogo.

O objetivo deste estudo foi determinar se as pessoas dentro e fora do público alvo reconheciam para cada personagem o papel que lhe estava destinado no jogo (ver Figura 3.12, onde as personagens z, m, p e w são destinadas ao papel de *bully*, y, o, x, e s são destinadas ao papel de observador, v, t, u e w são destinadas ao papel de vítima, i ao papel de professora e j ao papel de funcionário).

Para além disso, pretendia-se perceber a importância do contexto social (dado que as personagens foram apresentadas isoladamente) e dos estereótipos. Dado que a validação foi feita com um público abrangente, definiu-se, como questão de investigação, se estar dentro ou fora do público-alvo tem efeito na classificação das personagens, i.e., se a classificação das personagens não é consistente dentro e fora do público-alvo.

##### 4.1.1 Metodologia

Foi disponibilizado um questionário *online* (ver Apêndice L) com o objetivo de validar o papel das personagens do JS. O *link* do questionário foi maioritariamente divulgado através das redes sociais e por alunos das investigadoras de Psicologia que colaboraram neste projeto, para alcançar o maior número possível de participantes.

### 4.1.2 Participantes

O grupo de participantes era composto por 82 indivíduos, dos quais 13 (16%) se encontravam dentro da faixa etária do público-alvo (até aos 12 anos, inclusive, com  $\bar{x} = 10,46$ , mínimo = 8 e máximo = 12) e 69 (84%) fora (mais do que 12 anos, com  $\bar{x} = 22,72$ , mínimo = 13 e máximo = 51). Todos os indivíduos efetuaram os testes de forma voluntária.

No grupo dos indivíduos até aos 12 anos, 8 (62%) eram do sexo feminino e 5 (38%) do sexo masculino. Já no grupo dos indivíduos com mais de 12 anos, 43 (62%) eram do sexo feminino e 26 (38%) do sexo masculino.

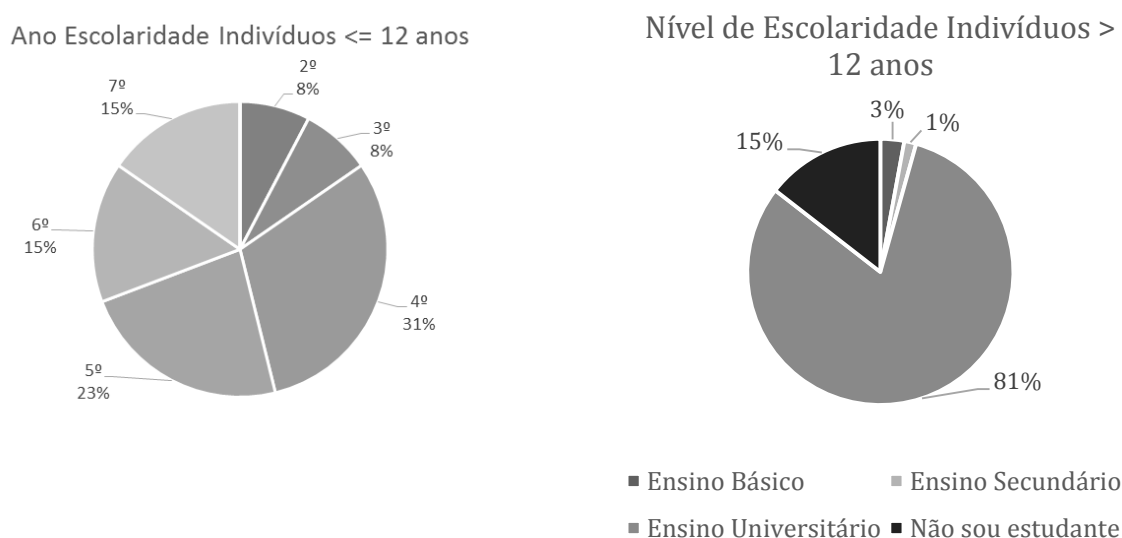


Figura 4.1 - Distribuição do ano de escolaridade dos indivíduos com menos de 12 anos (inclusive), à esquerda, e distribuição do nível de escolaridade dos indivíduos com mais de 12 anos (exclusive), à direita.

Quanto ao nível de escolaridade, a maioria dos indivíduos no grupo até aos 12 anos frequentava o 4º (31%) e o 5º ano (23%), com  $\bar{x} = 4,77$ . Por outro lado, no grupo dos indivíduos com mais de 12 anos, a maior parte frequentava o Ensino Universitário (81%), 10 não eram estudantes (15%), 2 frequentavam o Ensino Básico (3%) e apenas 1 frequentava o Ensino Secundário (1%).

Dos indivíduos com mais de 12 anos que frequentavam o Ensino Universitário, 39 frequentavam uma Licenciatura (70%), 17 um Mestrado (30%) e nenhum frequentava o Doutoramento. A maior parte destes indivíduos frequentavam um curso na área da Psicologia ou na área de Informática.

Quanto aos videojogos, no grupo dos indivíduos com menos de 12 anos (inclusive), 8 costumavam jogar (62%), contra os outros 5 (38%), que não jogavam. No grupo dos indivíduos com mais de 12 anos (exclusive), 57 costumavam jogar (83%), contra os outros 12 (17%) que não jogavam. Os indivíduos com menos de 12 anos preferiam jogar

Minecraft e Sims, enquanto que os indivíduos com mais de 12 anos preferiam jogar FIFA, Grand Theft Auto, Sims, Candy Crush Saga, 2048 e Singstar.

Nível Escolaridade Ensino Universitário  
Indivíduos > 12 anos

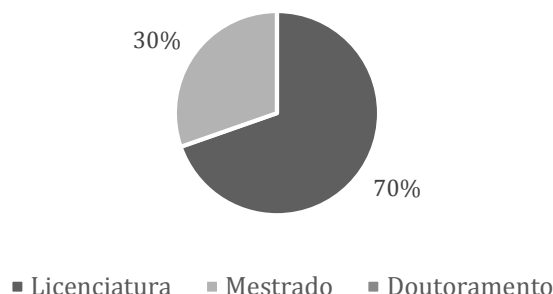


Figura 4.2 - Distribuição do nível de escolaridade no Ensino Universitário dos indivíduos com mais de 12 anos (exclusive).

### 4.1.3 Procedimento

Para eliminar o efeito da ordem das perguntas, foram desenhados 3 questionários, com as personagens por ordens diferentes, e uma página web<sup>16</sup> para encaminhar os indivíduos para um desses questionários, aleatoriamente. Os participantes foram distribuídos de forma equilibrada pelos 3 questionários, solicitando-se sempre a partilha do *link* da página (que gera aleatoriamente o link para um dos Google Form), ao invés do link do Google Form. Apenas foi anexado a este documento um dos questionários, com a ordem (z, y, v, m, i, o, t, p, x, j, s, u, w, k), de acordo com a identificação das personagens na Figura 3.12. Os outros dois questionários tinham a ordem (u, j, x, p, y, m, v, t, i, z, s, w, k, o) e (s, z, u, w, j, k, y, p, o, m, t, x, v, i). Os participantes menores foram supervisionados por adultos.

### 4.1.4 Discussão de resultados

Nesta seção destacaram-se as personagens que foram menos consensuais. Os gráficos e resultados do teste chi-square das restantes personagens estão no Apêndice P.

### Observadores

Na maior parte das personagens destinadas ao papel de observador não se obtiveram resultados muito diferentes do esperado, quanto à identificação do papel e à diferença entre os dois grupos (não existiram diferenças significativas, pois  $p > 0,05$ ).

---

<sup>16</sup> <http://stopbully.atSPACE.eu/>

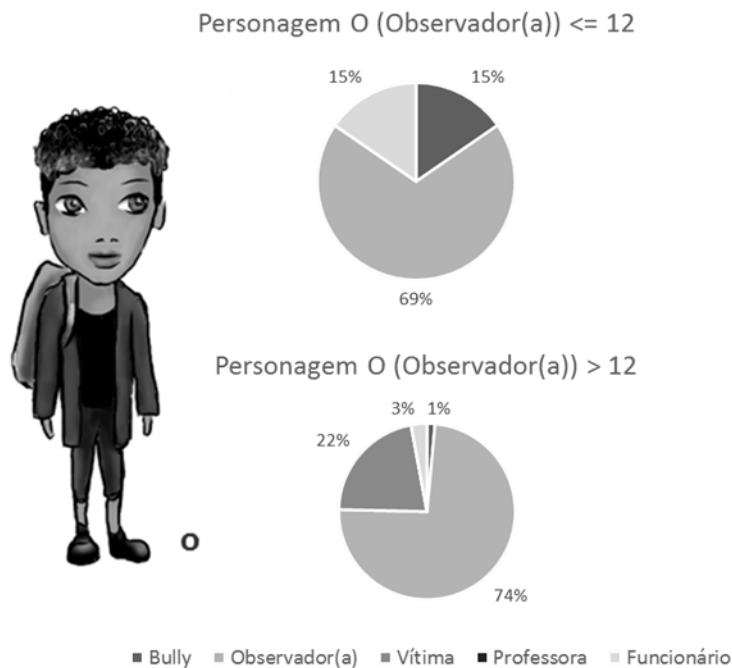


Figura 4.3 - Identificação do papel da personagem o por indivíduos com idade até aos 12 anos, em cima, e com idade depois dos 13 anos, em baixo.

Contudo, na personagem o, as diferenças encontradas nos dois grupos são significativas ( $p = 0,02 < 0,05$ , usando o teste chi-square). Apesar da maioria dos indivíduos identificar esta personagem como observador, existem bastantes dúvidas entre este papel, o de vítima, o de *bully* e o de funcionário (ver Figura 4.3). Há uma prevalência maior do papel funcionário no grupo dos indivíduos até aos 12 anos, muito provavelmente pela cor dominante da roupa (o azul). Quanto ao papel de vítima e de *bully*, estas classificações podem dever-se a uma questão racial. Por um lado, os mais novos consideram que for ser de etnia africana, pode ser considerado agressor e, por outro lado, os mais velhos consideram que por ter essa etnia ou por ter um ar ligeiramente mais triste do que os outros observadores, pode ser um alvo fácil de *bullying*. Nesta classificação é notável a presença de estereótipos.

## Vítimas

Nas personagens destinadas ao papel de vítima, a identificação do papel da personagem v foi uma das mais consensuais, dentro do lote de personagens validadas, da personagem t a menos consensual e as restantes não tiveram resultados diferentes do expetável.

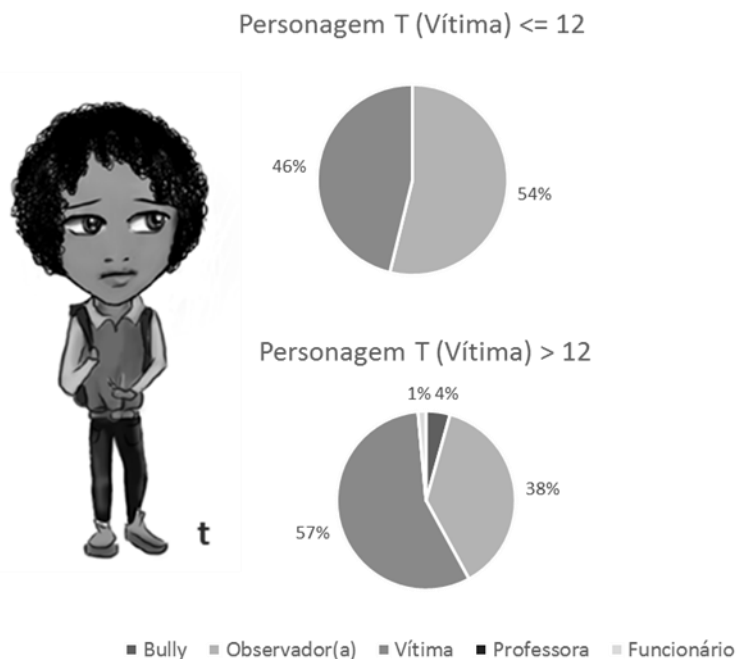


Figura 4.4 - Identificação do papel da personagem t por indivíduos com idade até aos 12 anos, em cima, e com idade depois dos 13 anos, em baixo.

Na personagem t, existiram bastantes dúvidas entre o papel de observador e de vítima, talvez por não haver, por uma parte dos indivíduos, um reconhecimento da expressão triste do olhar. No futuro, esta característica terá de ser realçada. Apesar dos valores ligeiramente distintos nos dois grupos (Figura 4.4), estas diferenças não são significativas ( $p = 0,79 > 0,05$ , usando o teste chi-square), o que quer dizer que há uma coerência na atribuição do papel a esta personagem.

### **Bullies**

Nas personagens destinadas ao papel de *bully*, os participantes não sentiram tantas dificuldades a classificá-las corretamente, com diferenças entre os dois grupos de indivíduos não significativas ( $p > 0,05$ ).

A personagem w foi a menos consensual: existiram bastantes dúvidas entre o papel de *bully*, de observador, de vítima e de funcionário (Figura 4.5). A dúvida entre *bully* e observador deveu-se à falta de contexto social. Outros consideraram a personagem como vítima, pelo aspeto. A classificação como funcionário deveu-se ao vestuário e à cara. Para além das dúvidas quanto ao perfil, o género da personagem também não foi consensual. As diferenças encontradas entre os dois grupos são significativas ( $p = 0,03 < 0,05$ , usando o teste chi-square). Talvez estas diferenças se devam à personagem w ser uma personagem com uma avaliação mais subjetiva e alvo de estereótipos.

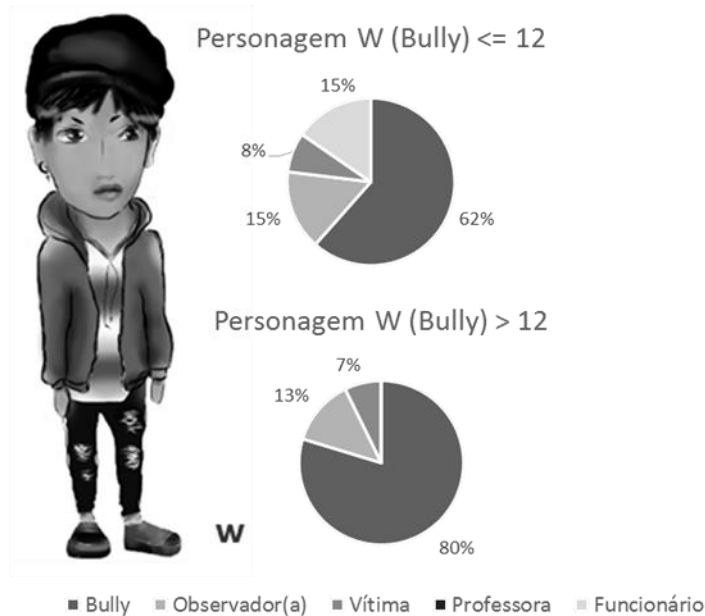


Figura 4.5 - Identificação do papel da personagem w por indivíduos com idade até aos 12 anos, em cima, e com idade depois dos 13 anos, em baixo.

## Adultos

A identificação do papel das personagens i, destinada ao papel de professora, e j, destinado ao papel de funcionário, foi das mais claras, dentro do lote de personagens validadas, com quase 100% dos indivíduos a classificarem corretamente as personagens (ver Figura 4.6 e Figura 4.7). Apesar dos valores ligeiramente distintos nos dois grupos de indivíduos, estas diferenças não são significativas ( $p = 0,98 > 0,05$ , para a

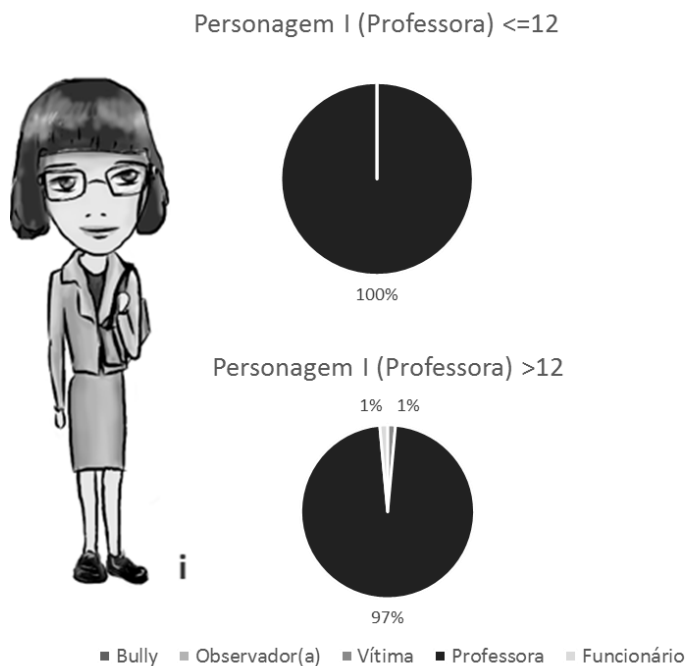


Figura 4.6 - Identificação do papel da personagem i por indivíduos com idade até aos 12 anos, em cima, e com idade depois dos 13 anos, em baixo.



professora, e  $p = 0,23 > 0,05$ , para o funcionário), o que quer dizer que há uma coerência na atribuição do papel a estas personagens.

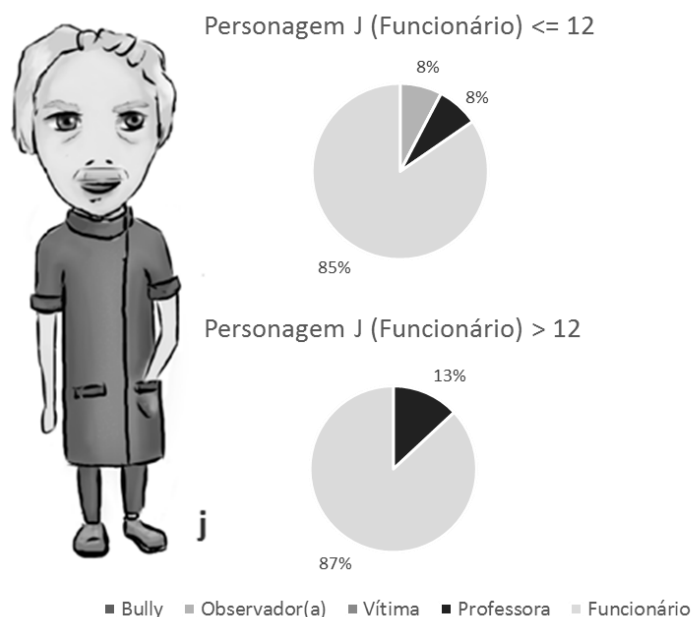


Figura 4.7 - Identificação do papel da personagem j por indivíduos com idade até aos 12 anos, em cima, e com idade depois dos 13 anos, em baixo.

De um modo geral, a falta de contexto social e a presença de estereótipos nas personagens influenciou a atribuição do papel e as dúvidas entre papéis. De facto, no final do questionário, onde apareciam todas as personagens e era possível compará-las, os indivíduos tiveram mais facilidade em identificar os papéis e algumas das dúvidas que tinham durante o questionário dissiparam-se. A maior parte dos participantes deste estudo consideraram que o contexto social e a interação com os outros tem peso na forma como vemos os outros (neste caso, as personagens). Tendo em conta o conjunto de todas as personagens, entendemos que, com base nas respostas abertas dos participantes e das observações a equipa, as que necessitam de alterações são a personagem y (escurecer a cor da pele e mudar o tipo de vestuário e os acessórios, para algo mais adequado à faixa etária, como uma mochila), a personagem o (mudar ligeiramente o vestuário para não ser confundido com um funcionário, i.e., mudar para um vestuário menos azul, e dar-lhe um ar mais alegre), a personagem t (dar-lhe um ar mais triste), a personagem x (mudar a postura da personagem, com braços soltos e não cruzados), a personagem s (mudar ligeiramente o vestuário, para algo mais atual) e a personagem w (mudar ligeiramente o vestuário, os acessórios, como os brincos, e a cara da personagem, para tornar o perfil e o género mais claro). As personagens não foram corrigidas para a avaliação na escola, pois os problemas não eram significativos e a interação no jogo dissipa todas as dúvidas, como se pode retirar das conclusões obtidas nos testes preliminares (ver seção 4.2 ). A

coerência na atribuição do papel à maioria das personagens indica que estas são reconhecidas para além do público-alvo, o que é positivo.

## 4.2 Testes Preliminares do Jogo Sério

De forma a validar as decisões tomadas no desenvolvimento do JS, relativas à interface e à interação com o utilizador, antes de um teste rigoroso aos impactos do mesmo (empatia e prevenção do *bullying*) junto de alunos da faixa etária do público-alvo, efetuámos um teste preliminar junto de uma amostra mais reduzida.

### 4.2.1 Metodologia

Foi disponibilizado um questionário *online* (ver Apêndice M) com o objetivo de validar as decisões tomadas a nível de interface e interação com o utilizador do protótipo preliminar. O *link* do questionário foi maioritariamente divulgado através das redes sociais e por 2 grupos de alunos de uma unidade curricular de uma das investigadoras de Psicologia que colaborou no projeto, para efetuarem entrevistas a indivíduos da faixa etária do público-alvo do JS. As perguntas com escala de Likert introduzidas utilizaram 5 níveis de resposta, em que o nível 1 correspondia ao “Discordo Completamente” e o 5 correspondia ao “Concordo Completamente”.

### 4.2.2 Participantes

Nestes testes participaram 7 indivíduos, 3 do sexo feminino (43%) e 4 do sexo masculino (57%). O indivíduo com menor idade tinha 10 anos e o com maior idade 13 anos ( $\bar{x} = 11,43$ ). Três dos 7 indivíduos andavam no 4º ano (43%), 2 andavam no 7º (29%), 1 no 5º ano (14%) e 1 no 8º ano (14%). Todos os indivíduos efetuaram os testes de forma voluntária.

Quanto ao envolvimento no *bullying*, 6 dos 7 indivíduos já assistiram ou já estiveram envolvidos em situações de *bullying* (86%) e apenas 1 nunca assistiu nem esteve envolvido (14%). Seis dos 7 indivíduos jogavam videojogos (86%), em que o Minecraft e os videojogos de futebol eram os mais populares.

### 4.2.3 Procedimento

Para tornar a avaliação do protótipo possível, foi disponibilizada uma versão web do JS, fazendo o *deploy* para Unity Web Player. Os *links* foram disponibilizados na página web desenhada para os testes deste projeto. As opções das perguntas de escolha múltipla (exceto perguntas com escala de Likert) foram mostradas por uma ordem aleatória, usando as funcionalidades do Google Forms. Numa primeira fase, os participantes

jogaram o nível do campo de futebol do protótipo e, numa segunda fase, responderam ao questionário. Estas fases foram supervisionadas por adultos.

#### 4.2.4 Discussão de Resultados

No geral, não existiram dificuldades na navegação dos menus iniciais do jogo ( $\tilde{x} = 5$ ), incluindo a identificação dos diferentes locais no mapa do primeiro capítulo (100% dos indivíduos acertaram no do campo de futebol, 86% no do pavilhão e 86% no da entrada da escola). No entanto, houve uma grande dificuldade na identificação do significado dos dois tipos de marcadores no mapa (o que representa um nível já passado e o que representa um nível atual, ainda por passar).

Quanto ao nível disponibilizado neste teste, todos os indivíduos conseguiram identificar a personagem durante o nível (o que quer dizer que o círculo identificativo ajudou), a maior parte percebeu que estava no campo de futebol ( $\tilde{x} = 5$ , o que quer dizer que o cenário desenhado foi bem percebido pelos indivíduos) e conseguiu perceber a história inerente ao nível ( $\tilde{x} = 5$ ). No entanto, nem todos conseguiram perceber outras crianças a brincar, apesar de  $\tilde{x} = 5$ , talvez pelas condições do teste (falta de som), e nem todos gostaram do nível ( $\tilde{x} = 4$ ), muito provavelmente por este ser muito fácil.

Relativamente às personagens, de uma forma geral, os participantes ficaram completamente satisfeitos com as personagens disponíveis para escolha ( $\tilde{x} = 5$ ), mas alguns não ficaram satisfeitos com o número de personagens que apareceram durante o nível (por aparecerem algumas com o mesmo modelo, mas como roupas de cor diferente;  $\tilde{x} = 4$ ). Após terem jogado o nível, conseguiram identificar melhor o papel de cada uma das personagens ( $\tilde{x} = 4$ ).

Nos balões de diálogo, todos os participantes se aperceberam quando estes apareciam ( $\tilde{x} = 5$ ) e a maior parte gostou do som dos balões de diálogo ( $\tilde{x} = 4$ ). Contudo, a maior parte considerou que deveriam aparecer um pouco mais depressa. Os participantes ainda sugeriram alguns insultos vindos do *bully* para a vítima (mais adequados à faixa etária do público-alvo), como “não vales nada”, “gordo”, “parvo” e “totó”. Na narração, para todos os jogadores foi perceptível quando esta aparecia ( $\tilde{x} = 5$ ), mas nem todos gostaram do som associado ( $\tilde{x} = 4$ ).

Quanto à interação com as personagens ao longo do nível, de uma forma geral, os indivíduos perceberam quando se dava o momento de interação ( $\tilde{x} = 5$ ), acharam fácil interagir com outra personagem ( $\tilde{x} = 5$ ), acharam fácil escolher uma opção ( $\tilde{x} = 5$ ) e acharam que o ponto de interrogação que marca o momento de reflexão tinha o tamanho certo ( $\tilde{x} = 5$ ).

Relativamente à pontuação, a maior parte dos participantes perceberam quando a pontuação atualizava ( $\tilde{x} = 5$ ) e gostaram do som da atualização da pontuação ( $\tilde{x} = 4$ ). No entanto, nem todos perceberam que existiam 3 tipos de pontuação ( $\tilde{x} = 4$ ) e que uma

delas se referia à coragem, através do símbolo. Na realidade, a coragem é um conceito muito subjetivo e de difícil representação gráfica.

A maior parte dos indivíduos gostou do JS ( $\bar{x} = 4$ ), sugerindo mais personagens, mais níveis e um *bully* mais forte do que o que foi mostrado no nível.

Como resultado dos testes preliminares, identificaram-se os seguintes pontos a melhorar:

- Os marcadores que identificam os níveis no mapa da escola (ver Apêndice M);
- A diferenciação atual entre as personagens do nível, através da cor da roupa, não é suficiente. Estas devem ser instanciadas não de forma aleatória, mas tendo em conta as personagens instanciadas há pouco tempo;
- Os balões de diálogo devem surgir um pouco mais depressa.

### 4.3 Testes do Jogo Séri

Para validar os níveis integrados, as correções relativas ao protótipo preliminar e o impacto do protótipo final deste projeto na prevenção do *bullying* e na empatia, efetuaram-se testes com o público-alvo do JS. Alguns dos participantes pertenciam à mesma escola do ensino básico e foram seguidos durante um período de tempo, em colaboração com as psicólogas do ISCTE-IUL, de forma a acompanhar a sua evolução ao jogarem o “StopBully”.

Tentou-se compreender o impacto do género do indivíduo, do tipo de jogos que este costuma jogar e o papel nos episódios de *bullying* na classificação dada ao JS. Para além disso, tentou-se perceber se este papel tem influência na preferência pelo perfil de vítima e de *bystander* e na avaliação dos níveis do perfil de vítima. Estas foram as questões de investigação definidas para esta avaliação.

#### 4.3.1 Metodologia

Foi disponibilizado um questionário *online* (ver Apêndice N) com o objetivo de validar os níveis integrados e as respetivas histórias, as decisões tomadas e as alterações relativas ao protótipo preliminar, a nível de interface e interação com o utilizador. O *link* do questionário foi maioritariamente divulgado através dos participantes da escola do ensino básico e por contactos de pessoas conhecidas da equipa do projeto. As perguntas com escala de Likert introduzidas utilizaram 5 níveis de resposta, em que o nível 1 correspondia ao “Discordo Completamente” e o 5 correspondia ao “Concordo Completamente”.

### 4.3.2 Participantes

Na avaliação do JS participaram 27 indivíduos, 10 do sexo feminino (37%) e 17 do sexo masculino (63%), com idades compreendidas entre os 9 e os 14 anos ( $\bar{x} = 11,37$ ). A maior parte dos participantes (25) eram provenientes de diversas turmas do 5º ano da Escola Básica 2/3 Avelar Brotero (93%). Em relação aos outros 2 indivíduos, um era do 4º ano e o outro era do 6º. Todos os indivíduos efetuaram os testes de forma voluntária.

Quase todos os indivíduos jogavam videojogos (93%), em que o Grand Theft Auto, o friv, o transformice, o imvu, os videojogos para meninas, de carros e de futebol eram os mais populares.

Com base em questionário prévio, as psicólogas conseguiram identificar em 22 dos 25 indivíduos provenientes da escola Avelar Brotero, qual o papel que desempenharam em situações reais de *bullying*: 1 era *bully* (4%), 5 eram vítimas (23%) e os restantes eram observadores (73%). Um dos indivíduos não pertencente a esta escola relatou ser vítima de *bullying*.

### 4.3.3 Procedimento

Entre o dia 4 de maio e o dia 29 de maio foram organizadas 2 sessões semanais, acompanhadas por uma psicóloga do ISCTE-IUL, de 45 minutos cada, à 2ª e à 6ª feira de manhã, distribuídas por 4 grupos (10-10h45; 10h45-11h30; 11h45-12h30; 12h30-13h15), na Escola Básica 2/3 Avelar Brotero. Antes das sessões, foram enviadas autorizações para os encarregados de educação de todos os alunos do 5º ano, com pedido de indicação dos horários preferenciais à 2ª e à 6ª feira. Dos 25 indivíduos provenientes desta escola, 22 estavam inscritos nestas sessões.

Na 1ª sessão, a psicóloga aplicou um questionário de envolvimento no *bullying* (para determinar previamente o papel de cada um neste tipo de violência escolar) e de medição da empatia (com a aplicação de alguns instrumentos já referidos na seção 2.2.2 , para determinar a evolução da empatia com o JS).

Na 2ª sessão, os participantes começaram a jogar o JS, na versão para computador, com comunicação com o servidor do ISCTE-IUL, e 15 minutos antes de terminar a sessão, foi aplicado o questionário *online* sobre o jogo (Figura 4.8), referido na metodologia (seção 4.3.1 ). Nas restantes sessões, apenas jogaram o JS.

Dado que o protótipo ainda tinha poucos níveis, muito rapidamente os participantes chegaram ao fim do jogo, tornando-se aborrecido jogar sempre os mesmos níveis. Mudou-se de estratégia, pedindo que jogassem no mínimo 15 minutos, dando a

possibilidade de aproveitarem o resto do tempo da sessão no que quisessem e anunciando um prémio, entregue no final da última sessão, aos três participantes com mais pontuação.



Figura 4.8 – Alguns dos participantes a jogar o “StopBully” (à esquerda) e a preencher o questionário *online* (à direita).

Nas três últimas sessões, após 15 minutos de jogo, discutiram-se, com os alunos presentes, situações de *bullying*, perfis e níveis favoritos, e estratégias ao nível dos observadores e da escola.

Na última sessão, a psicóloga aplicou novamente um questionário de medição de empatia, para perceber de que forma esta evoluiu. O estudo das respostas a estes questionários ainda não foi realizado, pelo que serão apenas analisados e discutidos os resultados do questionário do JS e o papel no *bullying* de cada um dos indivíduos.

Os indivíduos que não participaram nestas sessões (4 do número total de participantes), jogaram todos os níveis do “StopBully” e, posteriormente, preencheram o questionário *online*.

#### 4.3.4 Discussão de Resultados

Serão aqui apresentados os resultados mais importantes desta avaliação ao JS. Todos os gráficos e resultados dos testes executados que não foram apresentados nesta seção, encontram-se em anexo (Apêndice Q).

#### Menus do Jogo Sérió

Relativamente à maioria dos menus do jogo, com melhorias face à versão anterior do protótipo, não existiram dúvidas (todos, exceto imagens do SAM, com  $\bar{x} = 5$ ). No entanto, existiram algumas dificuldades em perceber os três grupos de imagens do SAM, principalmente a dominância, pela existência de um corte não intencional nas imagens dessa dimensão. Alguns dos indivíduos acabaram por indicar valores de uma forma aleatória, mas outros tiveram mais cuidado em indicá-los. Para além disso, a obrigatoriedade (mesmo que com a atribuição de pontuação de bônus) de autoavaliar o estado emocional, antes e depois de cada nível, aborrecia a maioria dos indivíduos.

Face aos *pin markers* do mapa da escola do protótipo anterior, os *pin markers* melhorados não suscitaram tantas dúvidas, com 21 indivíduos a acertarem no marcador do nível já passado (78%) e 14 a acertarem no marcador do nível atual (52%). Notoriamente, este último resultado deveu-se apenas ao nome que se deu ao marcador no questionário (nível atual – ainda não passado), que confundiu alguns dos indivíduos, dado que para a maioria dos participantes sempre foi óbvio onde se clicava para iniciar o nível atual. Ainda existiram dificuldades perante o ecrã de vitória/perda de um nível (não sabiam sair dessa parte do JS).

## Níveis do Jogo Sério

Para avaliar cada nível do JS, fizeram-se questões sobre a perceção do cenário, a perceção do som e a imersão, a perceção da história e a nota dada ao nível.

Na perceção do cenário, todos os níveis tiveram resultados positivos e semelhantes (Figura 4.9), com o cenário do campo de futebol a obter o melhor resultado (por ter o relvado e a bola e, por isso, ser um cenário mais óbvio que os outros). O do corredor pode ter suscitado algumas dúvidas, pelos corredores terem uma configuração diferente em algumas das escolas onde os indivíduos estão inseridos. As diferenças mínimas entre os níveis de vítima e de observador deveram-se à ordem pela qual os participantes jogaram os níveis (não existia uma ordem pré-definida), havendo um reconhecimento maior dos cenários no perfil jogado em último lugar.

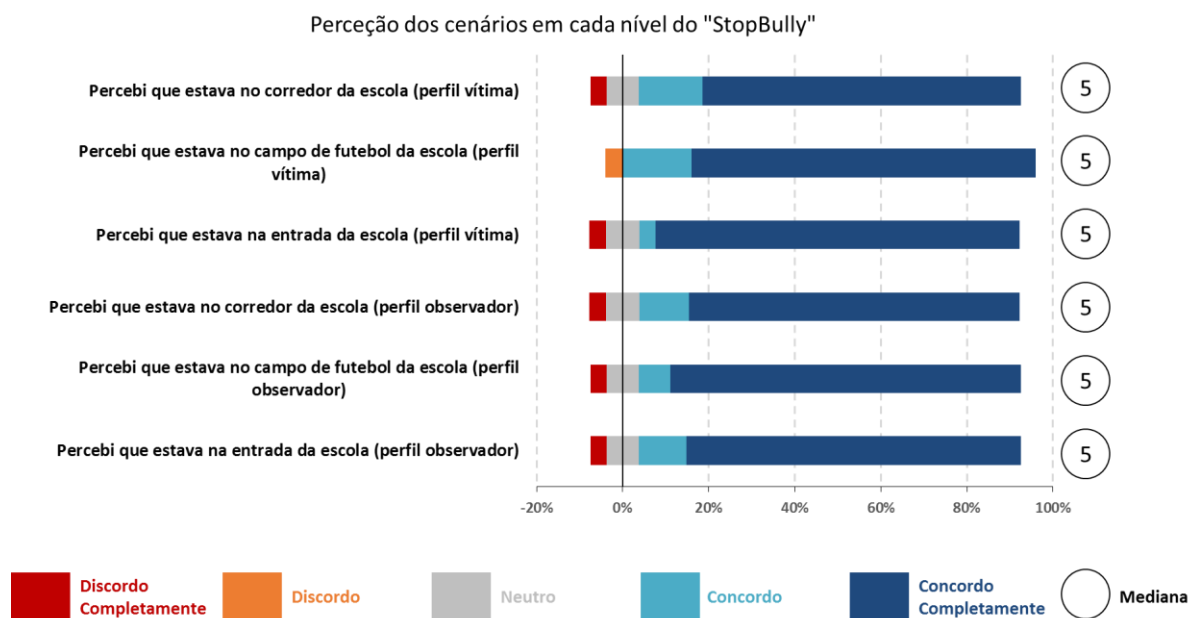


Figura 4.9 - Nível de concordância dos participantes com perceção dos cenários em cada nível do "StopBully".

Relativamente à imersão e perceção do som, existiram algumas diferenças entre os níveis, mais expressivas nos níveis na entrada da escola (Figura 4.10). Esta diferença expressiva pode estar relacionada com o surgimento individual das personagens, e não em grupo, não dando a perceção de que estavam a brincar, mesmo com o som ambiente.

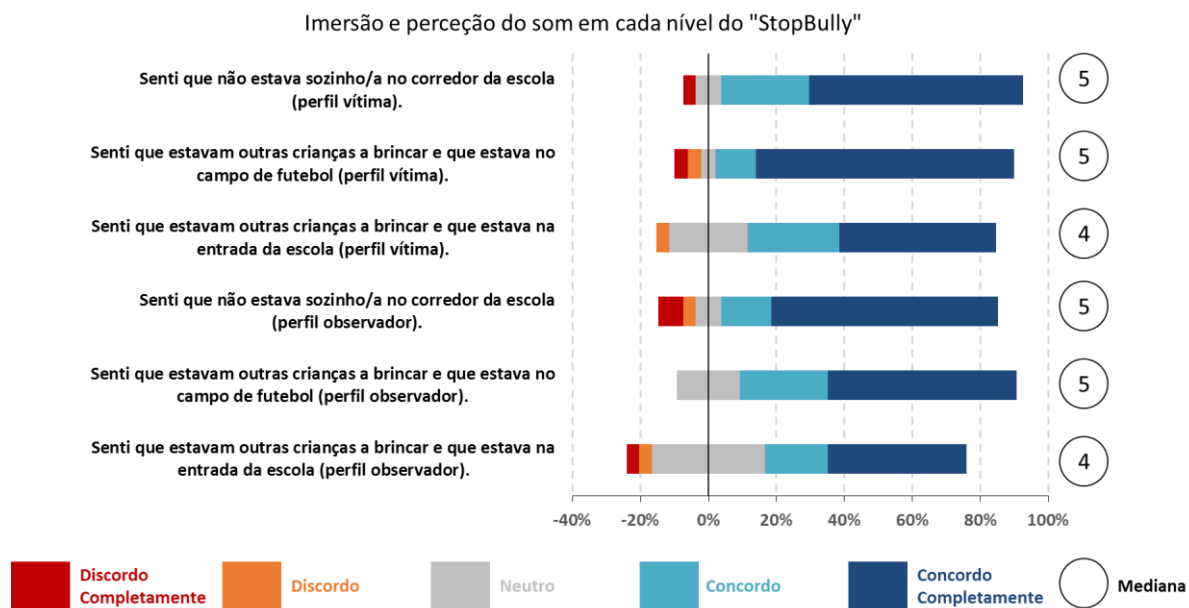


Figura 4.10 - Nível de concordância dos participantes com a imersão e percepção do som em cada nível do "StopBully".

Além disso, a entrada da escola não costuma ser um local de brincadeira (talvez mais de convívio, antes da entrada nas aulas). Os níveis passados no campo de futebol foram os que tiveram melhores resultados, pelo campo de futebol ter habitualmente crianças a brincar e pelo pequeno grupo que surge mais à frente. Por outro lado, os níveis que decorrem no corredor têm resultados um pouco abaixo dos que ocorrem no campo de futebol, talvez pela natureza do som ambiente e do seu volume (volume baixo e som muito silencioso, com passos e vozes distantes).

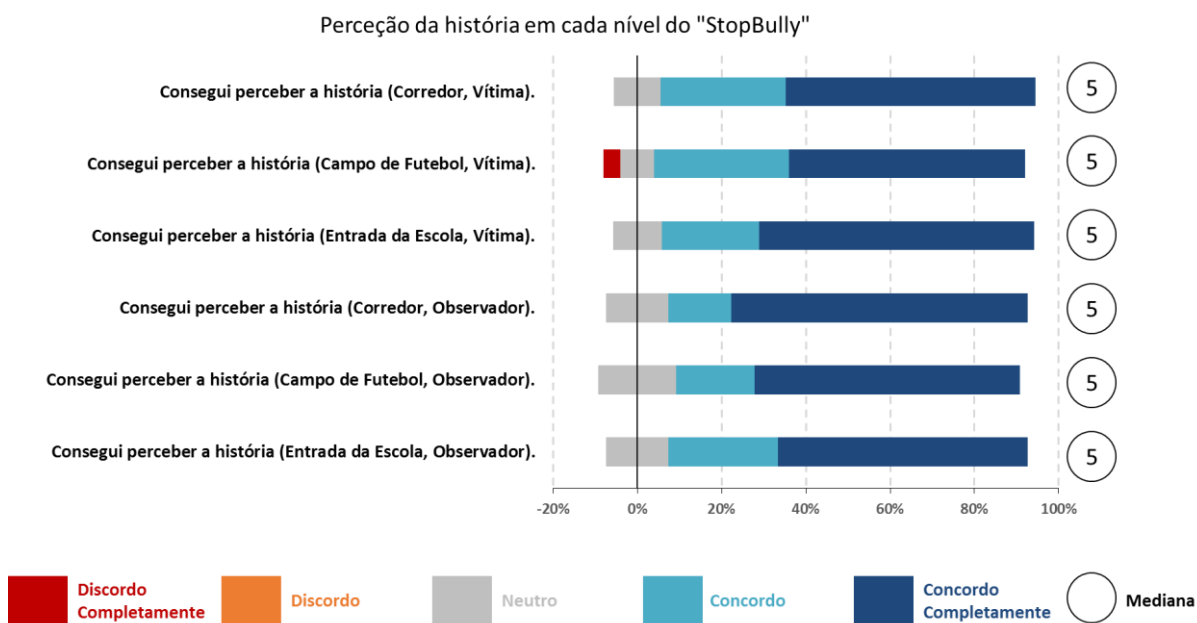


Figura 4.11 - Nível de concordância dos participantes com a percepção da história em cada nível do "StopBully".



Quanto à percepção da história, obtivemos resultados positivos e semelhantes em todos os níveis (Figura 4.11), com destaque para os que decorrem na entrada da escola e o nível do perfil vítima que decorre no corredor. Resultado que pode ser justificado pela simplicidade desses níveis. Os restantes obtiveram resultados um pouco mais baixos, o que era expetável, pois têm uma história bem mais complexa.

Na nota dada ao nível, os resultados, relativos à percepção da história, invertem-se (Figura 4.12), com os níveis mais simples (entrada da escola e corredor no perfil vítima) a serem os menos preferidos dos participantes e os mais complexos e mais desafiantes a serem os preferidos dos participantes, resultado que seria o expetável.

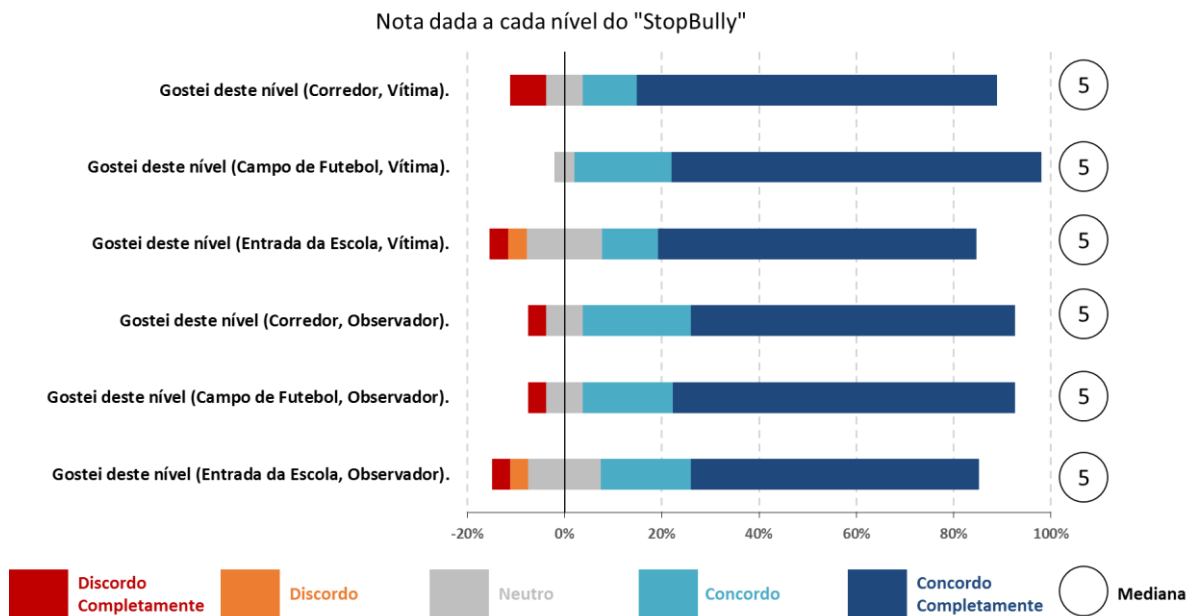


Figura 4.12 - Nota dada pelos participantes a cada nível do "StopBully".

Relativamente às preferências dos níveis do perfil de vítima, não existem diferenças entre os diferentes papéis no *bullying* ( $p < 0,05$ , usando o teste Kruskal-Wallis).

### Personagens, Balões de Diálogo e Interação

Os participantes conseguiram perceber sempre qual era a sua personagem durante os níveis ( $\bar{x} = 5$ ), o que indica que o círculo identificativo teve o efeito esperado. No entanto, alguns indivíduos sentiram a falta de mais personagens para escolher e nos diferentes níveis, provavelmente devido à forma como o guião dos níveis está construído (deveriam aparecer mais personagens).

A maioria dos participantes apercebeu-se do aparecimento dos balões de diálogo ( $\bar{x} = 5$ ). No entanto, alguns não gostaram muito do som associado ( $\bar{x} = 5$ ) nem acharam que estes apareciam ao ritmo que eles queriam ( $\bar{x} = 4$ ), devendo aparecer um pouco mais depressa. Sugeriram adicionar aos insultos do *bully* frases como “Seu palhaço, não vales

nada, vai é para casa”, “Otário”, “Estúpido” e “Parvalhão” e aconselharam usar a linguagem utilizada pelos jovens.

Na interação com as personagens, aperceberam-se quando esta ocorria ( $\bar{x} = 5$ ) e consideraram que era uma tarefa fácil de executar ( $\bar{x} = 5$ ). Na opinião deles, o ponto de interrogação não necessitará de alterações ( $\bar{x} = 4$ ) e a tarefa de escolher uma opção na interação era relativamente fácil ( $\bar{x} = 5$ ).

### **Narração, Pontuação e Nota dada ao Jogo**

A maioria dos indivíduos apercebeu-se do aparecimento da narração ( $\bar{x} = 5$ ), mas nem todos gostaram do som associado ( $\bar{x} = 4$ ). O momento da atualização da pontuação também foi facilmente percebida ( $\bar{x} = 5$ ) e, neste caso, o som associado foi apreciado pela maioria dos participantes ( $\bar{x} = 5$ ). De um modo geral, conseguiram identificar 3 tipos de pontuação ( $\bar{x} = 5$ ), mas não foi claro para todos que a coragem estava incluída. Um dos participantes com o perfil de observador ainda sugeriu a inclusão dos inimigos, mas não deu mais detalhes sobre como isso poderia ser integrado.

Uma grande parte dos participantes gostaram muito do jogo ( $\bar{x} = 5$ ) e sugeriram que se explicasse melhor o seu funcionamento, com uma animação, por exemplo, e que este fosse mais difícil.

Ainda sobre a classificação dada ao jogo, não foram encontradas diferenças entre género feminino e masculino, entre jogar jogos violentos e complexos e não jogar esse tipo de jogos e entre os diferentes papéis no *bullying* ( $p < 0,05$ , usando para os dois primeiros o teste Wilcoxon-Man Whitney e para o último o teste Kruskal-Wallis).

### **Discussão do jogo com os alunos da Escola Básica 2/3 Avelar Brotero**

Na discussão que decorreu no final das 3 últimas sessões, os participantes mostraram um interesse maior pelo perfil observador, por considerarem mais útil para eles terem uma atitude ativa no *bullying*. A maior parte preferiu o nível do campo de futebol (jogado no perfil observador) e uma das vítimas preferiu o nível do corredor (jogado no perfil vítima), pois considerou a história mais interessante.

Ainda quanto à frequência de jogos no perfil vítima e no perfil observador, não existem diferenças entre os diferentes papéis no *bullying* ( $p < 0,05$ , usando o teste Kruskal-Wallis).

Quanto à discussão de estratégias para combater o *bullying*, percebeu-se que houve uma absorção das que foram transmitidas pelo jogo, como relatar o sucedido a um adulto e a necessidade de haver uma intervenção mais adequada por parte das escolas, bem como das consequências que este problema tem nas vítimas. Os indivíduos com o papel de vítima discutiram mais ativamente o tema.

Em suma, consideramos os resultados obtidos bastante positivos. Existiram poucas dificuldades em navegar nos menus do jogo e na passagem dos níveis. Não se pode afirmar nada sobre a empatia, dado que esses dados ainda não foram processados por parte das psicólogas do ISCTE-IUL. Contudo, através das sessões de discussão, notou-se uma melhoria da perceção do sofrimento da vítima, das situações de *bullying* e das estratégias que devem ser tomadas por parte dos observadores. A participação ativa de todos os indivíduos, indica que esta ferramenta não os deixou indiferentes. A ausência de dependências com o género (feminino e masculino), o uso de jogos violentos e complexos e o papel no *bullying*, só demonstra a universalidade desta ferramenta (com exceção do *bully*, sobre o qual não podemos afirmar nada, por termos uma amostra muito reduzida deste perfil).

Tendo em conta a opinião dos participantes, deverão ser efetuadas as seguintes correções:

- As figuras e a frequência do pedido de preenchimento do SAM devem ser revistas (por exemplo, colocar o pedido o início e no fim de uma sessão);
- Os sons ambientes dos níveis devem ser melhorados;
- A escolha entre dois perfis terá de estar mapeada nas personagens e não ser explícita, disponibilizando, assim, um leque maior de personagens;
- Os guiões dos níveis devem ser revistos e deve-se desenvolver uma história fluída e com níveis mais desafiantes;
- Os sons da narração e dos balões de diálogo devem ser melhorados (de acordo com as preferências do público-alvo);
- O símbolo da coragem deve ser melhorado (talvez ter o símbolo de um sinónimo, como força).

## **4.4 Testes da Aplicação de *BackOffice***

Para validar as funcionalidades, interfaces e os dados disponíveis na ABO, efetuaram-se testes com o público-alvo da mesma (psicólogos clínicos e investigadores de Psicologia). Tentou-se também entender se os participantes usariam ou não esta ferramenta num contexto real.

### **4.4.1 Metodologia**

Foi disponibilizado um questionário *online* (ver Apêndice O) com o objetivo de avaliar a usabilidade e as funcionalidades da ABO. As perguntas com escala de Likert introduzidas utilizaram 5 níveis de resposta, em que o nível 1 correspondia ao “Discordo Completamente” e o 5 correspondia ao “Concordo Completamente”.

## 4.4.2 Participantes

Na avaliação da ABO (as respetivas interfaces podem ser visualizadas no Apêndice J) participaram, no total, 5 indivíduos, dos quais 4 eram do sexo feminino (80%) e 1 do sexo masculino (20%). 3 dos 5 indivíduos eram investigadores de Psicologia (60%) e os restantes eram psicólogos clínicos (40%). Todos os participantes se sentem confortáveis ao utilizar um computador e um dispositivo móvel (*smartphone, tablet*) e a maior parte nunca utilizou uma ferramenta deste género (apenas um dos psicólogos já tinha testado um jogo sério para tratamento de fobia social).

## 4.4.3 Procedimento

À medida que foram dadas instruções, para executar tarefas na ABO, algumas seções do questionário foram respondidas, de modo a que pormenores importantes da aplicação não fossem esquecidos.

As tarefas foram dadas pela seguinte ordem:

1. Criar uma conta de psicólogo (à escolha);
2. Efetuar *login* e indicar onde se pode efetuar o *logout*;
3. Criar uma conta de jogador (à escolha);
4. Adicionar um jogador (com um número de contribuinte de um jogador que criei para este propósito) à sua conta;
5. Na lista de jogadores, procurar por uma palavra/número à escolha e remover o jogador que criou em 3.;
6. Visualizar os detalhes do jogador adicionado;
7. Visualizar a evolução do SAM do mesmo jogador (no intervalo 1/10/2014 a 30/10/2014);
8. Visualizar os detalhes de um registo de cada tipo (início SAM, fim SAM, movimento, fim nível);
9. Adicionar observações a um dos registos;
10. Editar o perfil (na vida real) de um dos seus jogadores;
11. Editar os níveis atuais de um dos seus jogadores;
12. Exportar os dados de um jogador à sua escolha e exportar os dados de todos os jogadores;
13. Remover o jogador, anteriormente adicionado através do número de contribuinte;
14. Editar os dados da sua conta;
15. Efetuar *logout* (sair da aplicação/da sua conta).

#### 4.4.4 Discussão de Resultados

Na criação da conta de psicólogo, não existiram dúvidas e apreciaram bastante a interface, a nível estético. Um dos participantes sugeriu que se explicitasse melhor os erros dos campos do formulário (na validação do lado do cliente).

O *login* e o *logout* foram das únicas funcionalidades que não apresentaram problemas.

Quanto à visualização da lista dos jogadores, apesar de considerarem a funcionalidade útil, nem todos a acharam intuitiva, seja no aspeto visual (tudo a branco não permite diferenciar entre texto e tabelas, numa perspetiva geral), na localização desta funcionalidade ou ao filtrar jogadores (existe um pequeno problema com os acentos). Para além disso, sugeriram que se colocasse o ícone “remove” à direita de todos os outros ícones, que os ícones de ação tivessem uma legenda e que se acrescentasse a coluna do perfil na lista de jogadores.

Ao criar uma conta de jogador, a maior parte dos indivíduos não apresentou dificuldades e apreciou, a nível estético, a interface. Contudo, um dos participantes confundiu a funcionalidade de adicionar jogador e de criar conta de jogador (o nome da primeira terá de ser alterado). Ainda sugeriram a adição dos campos “nível de ensino” e “estabelecimento de ensino” no formulário. A tarefa de pesquisar um jogador e adicioná-lo não foi intuitiva para todos os indivíduos e este sugeriram legendar ou mudar para uma versão descritiva o ícone de adicionar, e possibilitar a pesquisa por data de nascimento ou nome.

A funcionalidade de remoção de um jogador foi considerada muito útil pelos participantes, mas foi mal interpretado (não sabiam que o jogador ficava apenas desassociado do psicólogo). Alguns indivíduos sugeriram a mudança do termo para “desassociar” e para um ícone diferente, como o de “arquivar”.

Também não existiram dificuldades em visualizar os detalhes de um jogador. No entanto, não consideraram que os dados estivessem apresentados de uma forma muito organizada e sugeriram que haja uma descrição a separar cada seção. Sugeriram, ainda, que surja um novo separador automaticamente, quando se clica num registo de Log, para que o intervalo de datas não se perca; que o gráfico da evolução do SAM, uma das partes preferidas dos participantes, apresente cores mais fortes e distintas e permita a visualização de ausência de jogos (o psicólogo define manualmente o plano de sessões); e que o formato da data no campo do intervalo seja mudado (está mês/dia/ano).

Na visualização dos detalhes de um registo de Log não existiram dificuldades significativas e foi considerada uma funcionalidade útil. Os participantes sugeriram que os níveis, apresentados só como números, e interações fossem mapeados para um

documento de ajuda ou com uma legenda (que surge quando o ponteiro do rato está sobre essas informações), que o SAM seja acompanhado pelo número correspondente (não só a imagem), que haja um menu de ajuda que mostre as escalas do SAM (os psicólogos clínicos não reconheceram o termo “valência”), e que os termos “movimento” e “fim nível” sejam alterados para “escolha” e “interrupção”, respetivamente. A adição das observações de um registo foi outra das funcionalidades que não suscitaram dúvidas nenhuma.

Nenhum dos indivíduos teve dificuldades em editar os dados da sua conta. No entanto, sentiram a falta de mais dados editáveis, como o *username*. Ainda sugeriram a integração de algum mecanismo de recuperação da *password*.

Apesar de considerarem útil a funcionalidade de edição do perfil de um jogador, não foi intuitivo onde esta se encontrava, o que levou aos indivíduos sugerir a adição de uma descrição (“Editar Perfil Jogador”) ou a transferência da funcionalidade para a lista dos jogadores. O mesmo ocorreu para a edição dos níveis atuais.

Quanto à exportação dos registos, esta foi considerada a funcionalidade preferida dos participantes. Alguns dos indivíduos sugeriram uma pré-visualização do ficheiro excel e uma alteração de “Exportar tudo” para “Exportar todos”.

Todos os participantes utilizariam esta aplicação como ferramenta de apoio à sua investigação ou a uma sessão de terapia, o que indica a sua utilidade e potencialidade.

## 4.5 Conclusão

Todos os requisitos funcionais do JS e da ABO (ver seção 3.1 ) foram implementados e, de acordo com estes resultados, com sucesso. No entanto, apesar de não comprometer o bom funcionamento da solução, encontrou-se uma incompatibilidade entre dois requisitos: o requisito da edição dos níveis atuais de um jogador, na ABO, e da verificação da pontuação mínima da vítima num determinado nível do observador (pois a edição do nível atual do perfil de vítima não atualiza a pontuação do mesmo perfil).

Quanto aos requisitos não-funcionais do JS, segue-se uma justificação da sua conclusão:

- Usabilidade: de acordo com os testes ao JS que avaliaram esta componente, de uma forma geral, os jogadores são capazes de utilizar o JS, de perceber a sua utilidade e a experiência de utilização é boa;
- Interface de *software*: o JS foi implementado tendo em conta as tecnologias PHP e MySQL e as 4 camadas definidas. Acede à camada do servidor aplicacional, através das classes mencionadas em 3.4.6 ;

- Desempenho: não foram efetuados testes formais. No entanto, durante os testes do JS a resposta ao *input* foi sempre dada num intervalo de tempo razoável, para o que é expetável;
- Fiabilidade: não foram efetuados testes formais, mas de acordo com os testes do JS, não existiram resultados inesperados de operações com sucesso ou sem sucesso;
- Portabilidade: o *deploy* foi efetuado para Android, nos testes informais, durante o desenvolvimento do JS, e para computador, nos testes do JS, com sucesso. Para além disso, nos testes preliminares ainda se fez um *deploy* para a *Web*;
- Extensibilidade: permitiu-se extensões futuras do JS, através da sua arquitetura, como se pode comprovar pelo manual técnico (Apêndice I);
- Realismo: de acordo com a sua validação, as personagens atingiram o realismo pretendido. Por outro lado, os níveis foram desenhados (pelas psicólogas do ISCTE-IUL), tendo em conta as situações mais comuns no *bullying*, que foram reconhecidas pelos participantes dos testes do JS;
- Segurança dos dados: toda a informação, do jogador, guardada localmente, está cifrada, utilizando o algoritmo Rijndael, considerado seguro e eficiente.

Quanto aos requisitos não-funcionais da ABO, segue-se uma justificação da sua conclusão:

- Usabilidade: de acordo com os testes à ABO, os psicólogos foram capazes de utilizar a aplicação, de perceber a sua utilidade e tiveram uma boa experiência de utilização, apesar de existirem questões a melhorar;
- Interface de comunicação: os utilizadores acedem à ABO através de um *browser web*;
- Interface de *software*: os servidores utilizaram as tecnologias PHP e MySQL e implementaram as 4 camadas definidas (mais pormenores no Apêndice K);
- Desempenho: não foram efetuados testes formais. No entanto, durante os testes da ABO a resposta ao *input* foi sempre dada num intervalo de tempo razoável, para o que é expetável por um ser humano;
- Fiabilidade: não foram efetuados testes formais, mas de acordo com os testes da ABO, no geral, não existiram resultados inesperados de operações com sucesso ou sem sucesso, apesar de alguns pequenos erros devam ser corrigidos;
- Portabilidade: sendo uma aplicação *web*, esta executa, através de um *browser*, em computadores e *tablets*. No entanto, esta pode não estar otimizada para os *tablets*. Para que a interface fosse flexível nas duas plataformas, utilizou-se a biblioteca Bootstrap e testou-se este requisito, com

sucesso, utilizando um *website* para testar o design responsivo de uma aplicação<sup>17</sup>;

- Extensibilidade: a parte referente à interface foi separada da parte aplicacional, facilitando, assim, a alteração destes componentes, no futuro (garantido pelo requisito da interface de *software*);
- Segurança dos dados: garantiu-se este requisito através dos *hashcodes* nas *passwords*, da proteção contra *SQL Injection* e da utilização de um servidor da rede local do ISCTE-IUL;
- Segurança no acesso: garantiu-se este requisito através de mecanismos de verificação de acesso autorizado, dos *hashcodes* nas *passwords* e da utilização de um servidor da rede local do ISCTE-IUL;
- Grande volume de dados: apesar de ser um requisito opcional, tentou-se atingi-lo no pedido dos servidores ao ISCTE-IUL. Acredita-se que estes estão preparados para armazenar e tratar os dados relativos aos registos de Log. Com os testes ao JS, gerámos mais de 2000 registos.

Os testes efetuados ao JS e à ABO indicam uma grande potencialidade desta solução para a prevenção do *bullying* e garantem o cumprimento dos objetivos definidos em 1.2 . A maior parte dos papéis das personagens foram reconhecidos, mesmo por participantes fora do público-alvo, o que indica que existe um reconhecimento coerente dos papéis entre os jovens e os profissionais desta área. O JS foi bastante apreciado pelos jovens e permitiu, segundo as sessões de discussão, uma absorção das estratégias de prevenção de *bullying* e uma noção maior do sofrimento da vítima. Finalmente, a ABO foi bastante aceite e apreciada pelos psicólogos que participaram nos testes. Os pequenos problemas encontrados e as sugestões devem ser usados para melhorar ambas as ferramentas, no futuro.

---

<sup>17</sup> <http://responsivetest.net/#u=http://www.magentothemes.net|1024|768|1>



# Capítulo 5

## Conclusões e Trabalho Futuro

### 5.1 Conclusões

O presente projeto tenta oferecer uma solução, composta por uma ABO e um JS, ao problema grave do *bullying* escolar. Além da sua enorme prevalência, tanto nos Estados Unidos, como em Portugal, as mazelas que ficam com todos os envolvidos são bastante sérias e com repercussões nas suas vidas futuras. Apesar da falta de eficácia das soluções existentes, existe um esforço significativo na procura de novas, com resultados bastantes positivos, como o caso da aplicação “FearNot!”, tornando-se, assim, um desafio ultrapassar projetos tão bem sucedidos. É igualmente importante, num projeto nesta temática, ter em conta as limitações da terapia tradicional, como o espaçamento temporal entre as sessões e a impossibilidade de adquirir soluções muito caras, que devem ser ultrapassadas.

Em relação aos resultados de pesquisas já existentes, este projeto destaca-se ao oferecer uma ABO que traz as mais-valias mencionadas no Capítulo 3, ao possibilitar a escolha de perfis diferentes e independentes, gerando uma intervenção direcionada, ao possibilitar a extensão da terapia até casa e pela portabilidade que oferece, ao haver um aspeto social muito presente, como os amigos e os convites, ao qual os jovens dão muita importância, e ao oferecer uma variabilidade de cenários e consequências das ações, tendo em conta o desempenho do utilizador no jogo.

Na implementação houve o cuidado de utilizar ferramentas gratuitas, que permitissem a execução da solução em plataformas, também elas acessíveis a todos, como o Unity 3D, o Blender e o Gimp, tentando sempre que a qualidade final não ficasse prejudicada, nomeadamente, com a solicitação do desenho das personagens a estudantes da Faculdade de Belas Artes, com a adaptação do *Material Design* da Google e com a utilização de bibliotecas, como o Bootstrap, para a implementação da ABO, que já incluía um conjunto de elementos que permitia a uniformização da interface.

Nas duas fases mais demoradas do projeto (desenho e implementação) enfrentaram-se as seguintes dificuldades:

- Ter personagens adequadas às características definidas (as estudantes poderiam não interpretá-las bem) e às expectativas da equipa, dentro de um prazo que fosse razoável (o processo do desenho das personagens é moroso).

Tentou-se sempre chegar a um resultado razoável, que não comprometesse as outras tarefas do projeto;

- Mesmo utilizando o *design* participativo, nem sempre foi fácil trocar visões e opiniões sobre o projeto;
- No início do projeto, a compreensão do Unity 3D levou algum tempo, pois a lógica inerente a esta ferramenta era diferente de todas as outras já utilizadas, durante a licenciatura e o ano curricular do mestrado. Contudo, após algum tempo de utilização, é uma ferramenta bastante intuitiva e flexível;
- Não foi trivial definir a arquitetura do JS, pela mesma razão do ponto anterior e por haver a responsabilidade de permitir a extensão do JS com personagens, cenários e níveis. No entanto, com os trabalhos preliminares foi possível conhecer melhor o motor de jogo e desenhar uma arquitetura adequada;
- Nem sempre foi fácil definir metáforas visuais para os balões de diálogo;
- A parte do armazenamento de dados também não foi trivial, nomeadamente a comunicação com o servidor (por vezes, a codificação não era a mesma nas duas pontas da comunicação) e o processo de cifrar os dados locais (estudo dos melhores métodos);
- Finalmente, a transformação dos objetos em formato XML, pois existiam problemas com a herança ou com a codificação do ficheiro resultante de algumas das classes.

Os resultados dos testes realizados com as personagens mostram que existe uma perceção pela generalidade da população dos papéis das personagens desenhadas, uma apreciação positiva dessas personagens e que o contexto social e os estereótipos têm impacto nessa classificação. Por outro lado, os resultados dos testes preliminares e dos testes na escola do JS, indicam que o JS é intuitivo, tem uma boa jogabilidade e que permite uma absorção das estratégias de prevenção de *bullying* e uma noção maior do sofrimento da vítima (ligeiramente relacionado com a empatia). Não se pode afirmar concretamente que existe uma promoção da empatia, porque esses dados ainda não foram disponibilizados. Quanto aos resultados da validação da ABO, estes indicam que os psicólogos (investigadores ou psicólogos clínicos) consideram a aplicação, de um modo geral, intuitiva e reconhecem a sua utilidade, estando dispostos a utilizá-la no contexto de investigação ou de uma sessão de terapia.

Dados os resultados da implementação da solução e dos testes realizados, pode-se concluir que os objetivos delineados para o projeto (ver seção 1.2 ), do JS e da ABO, foram atingidos com sucesso.

## 5.2 Trabalho Futuro

Para além das correções identificadas no Capítulo 4, que se referem a um futuro mais próximo, consideramos que este projeto poderá evoluir das seguintes formas (crescimento que a aplicação de *BackOffice* deverá acompanhar):

- Determinar o impacto do JS na empatia, através de um estudo rigoroso;
- Dado que as personagens são peças fundamentais no jogo, elevar a sua qualidade, através da contratação de *designers* profissionais;
- Explorar o uso de personagens que não tenham um aspeto tão estereotipado (e.g., uma personagem com aspeto simpático e que, posteriormente, se revela como *bully* ou ter personagens com o papel de vítima, mas que não parecem ser vítimas);
- Estudar se é adequado ou se é adaptável para um jogo sério sobre o *bullying* incluir algum mecanismo de colaboração/competição (e.g., a partilha da pontuação e do nível nas redes sociais);
- Explorar o impacto de um ambiente de jogo mais interativo (e.g., ler os anúncios que estão na vitrina do corredor) na motivação dos jogadores e imersão no JS;
- Suportar diferentes línguas, o que inclui a tradução das interfaces e a integração de níveis diferentes, de forma a adaptar-se à realidade de cada uma das culturas (suporte ao inglês, francês, espanhol e português);
- Estudar a diferenciação dos níveis por género na motivação dos jogadores e na imersão no jogo, de acordo com a personagem escolhida pelo jogador e com as situações de *bullying* mais comuns em rapazes e raparigas;
- Suportar um modo autónomo e um modo acompanhado. No modo autónomo, o JS decorre como está definido atualmente, e no modo acompanhado, os níveis ficam todos disponíveis para jogar. A mudança de um modo para o outro, deve ser realizada pelo psicólogo, que define igualmente o nível de dificuldade aplicado (fácil, médio ou difícil);
- Explorar a importância do 3D no JS e o seu impacto na motivação dos jogadores, na imersão no jogo e na absorção das estratégias no *bullying*, em relação ao 2D;
- Explorar esta solução para o *cyberbullying* ou se é necessário uma abordagem diferente (e.g., um outro JS ou um amigo virtual);
- Estudar esta solução, i.e., fazê-la evoluir, de forma a ser integrada num ambiente “mais amplo” de utilização, preparando-a, por exemplo, para ser uma ferramenta de prevenção em escolas (talvez integrando métodos colaborativos, onde um jogador escolhe a personagem com o papel de vítima e o outro com o papel de observador, e interação no jogo).

O desenvolvimento deste projeto foi bastante enriquecedor a nível pessoal. Primeiro, pelas competências técnicas adquiridas, com a aprendizagem de métodos para o desenvolvimento de jogos 2D (que inclui a modelação das personagens), com a exploração de um motor de jogo bastante importante no mercado dos videojogos, o Unity 3D e com a aplicação de conhecimentos apreendidos durante a licenciatura e o ano curricular do mestrado, e depois, pelas *soft skills* adquiridas, nomeadamente a gestão de tempo (planeamento do projeto) e a pró-atividade (procura das melhores soluções, de forma autónoma e expedita). Enriqueci, também, trabalhando com uma equipa multidisciplinar, que me fez olhar para este problema de uma forma mais abrangente e que me permitiu absorver conhecimentos, que levarei para o resto da minha vida, profissional e pessoal.

Finalmente, não posso deixar de expressar a minha satisfação por ter desenvolvido um projeto que ajuda (uma das outras coisas que eu aprendi nesta dissertação é que não podemos mudar o mundo, mas podemos contribuir um pouco para essa mudança) na resolução deste problema, o qual me toca de forma tão pessoal e considero ser injusto para qualquer criança que passa por ele.

## Bibliografia

- 2D Game Development Walkthrough*. (2013, Novembro 12). Retrieved Outubro 2014, from Unity3D: <http://unity3d.com/learn/tutorials/modules/beginner/2d/2d-overview>
- 3D to 2D: Toon Shading & Freestyle*. (2013, Setembro 17). Retrieved Outubro 2014, from Blender 2D: <http://www.blender2d.com/?p=124>
- Anti-Bullying Campaign Tools for Teachers*. (2014). Retrieved Outubro 2014, from <http://www.antibullyingcampaign.ie/index.php>
- Bartolomé, N. A., Zorrilla, A. M., & Zapirain, B. G. (2011). Can game-based therapies be trusted? Is game-based education effective? A systematic review of the Serious Games for health and education. *2011 16th International Conference on Computer Games (CGAMES '11)* (pp. 275-282). Washington, DC, EUA: IEEE Computer Society.
- Bellet, P. S., & Maloney, M. J. (1991). The importance of empathy as an interviewing skill in medicine. *JAMA*, 226(13), 1831-1832.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: the self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, 25(1), 49-59.
- Candeias, M. J., & Carvalhosa, S. (2014, Maio). A percepção dos jovens sobre os diferentes atores no bullying e estratégias de prevenção: Um estudo qualitativo. *Comunicação apresentada no X Encontro de Investigação em Psicologia Social e das Organizações*. Lisboa, Portugal.
- Carvalho, A. A., & Araújo, I. C. (2014). Jogos Digitais Que os Estudantes Portugueses Jogam: Diferenças de Género. *9ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información. 1*, pp. 1-6. Barcelona, Espanha: IEEE.
- Carvalhosa, S. F. (2008). Prevention of bullying in schools: An ecological model. Faculdade de Psicologia, Universidade de Bergen, Noruega.
- Carvalhosa, S. F. (2009). Prevention of bullying in schools. *Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(4), 129-134.
- Cheong, Y., Khaled, R., Grappiolo, C., Campos, J., Martinho, C., Ingram, G. P., . . . Yannakakis, G. (2011). A computational approach towards conflict resolution for serious games. *6th International Conference on Foundations of Digital Games (FDG '11)* (pp. 15-22). Nova Iorque, EUA: ACM.

- Cláudio, A. P., Carmo, M. B., Pinheiro, T., Lima, J., Esteves, F., & Lopes, E. (2013). Virtual environment to treat social anxiety. *DUXU/HCI 2013, Part II, LNCS 8013* (pp. 442-451). Heidelberg: Springer.
- Coloroso, B. (2009). *Kids Are Worth It*. Retrieved Novembro 2014, from <http://www.kidsareworthit.com/>
- Cook, C. R., Williams, K. R., Guerra, N. G., Kim, T. E., & Sadek, S. (2010). Predictors of bullying and victimization in childhood and adolescence: A meta-analytic investigation. *School Psychology Quarterly, 25*(2), 65-83.
- Crushy's devblog: Easy Parallax scrolling on a 2.5D game*. (2013, Outubro). Retrieved Novembro 2014, from <http://crushyblog.titanforgedgames.com/2013/10/easy-parallax-scrolling-on-25d-game.html>
- Daemen, J., & Rijmen, V. (2002). *The Design of Rijndael*. Heidelberg: Springer.
- Davis, J. (2009). Design Methods for Ethical Persuasive Computing. *4th International Conference on Persuasive Technology* (pp. 1-8). Nova Iorque, EUA: ACM.
- Deutsch, M. (2006). Introduction. In M. Deutsch, P. T. Coleman, & E. C. Marcus, *The handbook of conflict resolution: theory and practice* (2<sup>a</sup> ed., pp. 1-22). São Francisco, EUA: Jossey-Bass.
- Ermi, L., & Mäyrä, F. (2005). Fundamental Components of the Gameplay Experience: Analysing Immersion. *DiGRA 2005 Conference: Changing Views – Worlds in Play*. Vancouver, Colômbia Britânica, Canadá: Digital Games Research Association - DiGRA.
- Fogg, B. J. (2003). *Persuasive Technology. Using Computers to Change What We Think and Do*. São Francisco, EUA: Morgan Kaufman Publishers.
- Fórum Unity 3D*. (2012). Retrieved Maio 2015, from <http://forum.unity3d.com/>
- Garcia, R., & Moura, V. (2014, Setembro 25). Eu sou Vítima de Bullying. *Sábado*, pp. 36-44.
- Gini, G., Albiero, P., Benelli, B., & Altoe, G. (2008). Determinants of adolescents' active defending and passive bystanding behavior in bullying. *Journal of adolescence, 31*(1), 93-105.
- Gold, W. R., Manning, T., & Street Jr, R. L. (1997). *Health promotion and interactive technology: Theoretical applications and future directions*. Mahwah, NJ, EUA: Lawrence Erlbaum Associates.
- Google. (2014). *Material Design*. Retrieved Novembro 2014, from <https://www.google.com/design/spec/material-design/introduction.html>

- Griffiths, M. (2003). The therapeutic use of videogames in childhood and adolescence. *Clinical Child Psychology and Psychiatry*, 8(4), 547-554.
- Guerreiro, T. (2013). Slides Jogos Interativos. Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.
- Haggerty, J. (2013, Janeiro 30). *Psychodynamic Therapy*. Retrieved Junho 2015, from PsychCentral: <http://psychcentral.com/lib/psychodynamic-therapy/>
- Hall, L., Jones, S., Paiva, A., & Aylett, R. (2009). FearNot! providing children with strategies to cope with bullying. *IDC 2009 - The 8th International Conference on Interaction Design and Children* (pp. 276-277). Nova Iorque, EUA: ACM.
- Johnson, R. R. (1998). *User-centered technology: A rhetorical theory for computers and other mundane artifacts*. Nova Iorque, EUA: SUNY Press.
- King, P., & Tester, J. (1999, Maio). The Landscape of Persuasive Technologies. *Communications of the ACM*, 42(5), 31-38.
- Lereya, S., Copeland, W., Costello, E., & Wolke, D. (2015). Adult mental health consequences of peer bullying and maltreatment in childhood: Two cohorts in two countries. *The Lancet Psychiatry*, 2(6), 524-531.
- Lohmann, R. C. (2013, Junho 27). *Teen Bullying: A CBT Approach to Addressing the Issue*. Retrieved Junho 2015, from Psychology Today: <https://www.psychologytoday.com/blog/teen-angst/201306/teen-bullying-cbt-approach-addressing-the-issue>
- Making a 2D Character in Gimp*. (2013, Agosto 24). Retrieved Outubro 2014, from Blender 2D: <http://www.blender2d.com/?p=76>
- Matos, M. G., & Gonçalves, S. M. (2009). Bullying nas escolas: comportamentos e percepções. *Psicologia, Saúde & Doenças*, 10(1), 3-15.
- McQuiggan, S. W., Rowe, J. P., Lee, S., & Lester, J. C. (2008). Story-Based Learning: The Impact of Narrative on Learning Experiences and Outcomes. *Intelligent Tutoring Systems, Lecture Notes in Computer Science*, 530-539.
- Memarzia, M., & Star, K. (2011). Choices and Voices – A Serious Game for Preventing Violent Extremism. *Intelligence Management, Advanced Information and Knowledge Processing*, 133-142.
- Nansel, T. R., Overpeck, M., Pilla, R. S., Ruan, W. J., Simons-Morto, B., & Scheidt, P. (2001). Bullying Behaviors Among US Youth: Prevalence and Association With Psychosocial Adjustment. *J Am Med Assoc*, 285(16), 2094-2100.

- Nickerson, A. B., Mele, D., & Princiotta, D. (2008). Attachment and empathy as predictors of roles as defenders or outsiders in bullying interactions. *Journal of School Psychology, 46*(6), 687-703.
- Nunn, K. P. (2010). Bullying. *Journal of pediatrics and child health, 46*(4), 140-141.
- Olweus, D. (1993). *Bullying at school what we know and what we can do*. Cambridge, Massachusetts, EUA: Wiley-Blackwell.
- Olweus, D. (2003). A profile of bullying at school. *Educational leadership, 60*(6), 12-17.
- Ozoph, P. (2010, Agosto 28). *Blender 2.53 tutorial for beginners-Creating 2D cartoon character INTRO*. Retrieved Outubro 2014, from Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=k-CfT5wwzY0>
- Pereira, G., Brisson, A., Prada, R., Paiva, A., Bellotti, F., Kravcik, M., & Klamma, R. (2012). Serious Games for Personal and Social Learning & Ethics: Status and Trends. *Procedia Computer Science, 15*, 53-65.
- Pixelnest: Parallax Scrolling*. (2013, Novembro). Retrieved Outubro 2014, from <http://pixelnest.io/tutorials/2d-game-unity/parallax-scrolling/>
- Pressman, R. S. (2010). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (7<sup>o</sup> ed.). McGraw-Hill.
- Rabin, S. (2010). *Introduction to Game Development* (Second ed.). Boston, Massachusetts, EUA: Cengage Learning.
- Raminhos, C., Cláudio, A. P., Carmo, M. B., Carvalhosa, S., Candeias, M. J., & Gaspar, A. (2015). Um jogo sério para prevenir o bullying e promover a empatia. *10<sup>a</sup> Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação* (pp. 623-628). Águeda, Aveiro, Portugal: Associação Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação.
- Ritterfeld, U., Cody, M., & Vorderer, P. (2009). *Serious Games: Mechanisms and Effects*. Londres, Inglaterra: Routledge.
- Rodrigues, D., Neves, P., Barroso, R. G., & Morgado, L. (2013). A Serious Game about bullying. *SIIE13 - XV Simpósio Internacional de Informática Educativa*.
- Rogers, B., & Graham, M. (1979). Motion parallax as an independent cue for depth perception. *Perception, 8*, 125-134.
- Rubin-Vaughan, A., Pepler, D., Brown, S., & Craig, W. (2011, Janeiro). Quest for the Golden Rule: An effective social skills promotion and bullying prevention program. *Computers & Education, 56*(1), 166-175.



- Sawyer, B., & Smith, P. (2008, Fevereiro 19). *Serious Games Taxonomy*. Retrieved Outubro 2014, from <http://www.dmill.com/presentations/serious-games-taxonomy-2008.pdf>
- School Bullying*. (2013). Retrieved Outubro 2014, from <http://www.schoolbullying.eu/en/home>
- Silva, I., Baptista, F., Calado, J., Lopes, P. F., & Alexandre, I. (2014). Fluxo: Um jogo pedagógico sobre o Sistema Circulatório. *21º Encontro Português de Computação Gráfica (EPCG 2014)* (pp. 19-22). Leiria, Portugal: Instituto Politécnico de Leiria.
- Susi, T. J. (2007). *Serious Games - An Overview (Technical Report)*. Skövde, Suécia: Universidade de Skövde. Retrieved from [http://www.scangames.eu/downloads/HS-IKI-TR-07-001\\_PER.pdf](http://www.scangames.eu/downloads/HS-IKI-TR-07-001_PER.pdf)
- Thomas, K. W. (1992). Conflict and conflict management: Reflections and update. *Journal of Organizational Behavior*, *13*(3), 265-274.
- Tutoriais e API Unity*. (2012). Retrieved Maio 2015, from <http://unity3d.com/learn>
- Unity Answers*. (2012). Retrieved Maio 2015, from <http://answers.unity3d.com/>
- Violence Prevention Works*. (2014). Retrieved Novembro 2014, from <http://www.violencepreventionworks.org/public/index.page>
- W3Schools. (1999). *SQL Injection*. Retrieved Novembro 2014, from W3Schools: [http://www.w3schools.com/sql/sql\\_injection.asp](http://www.w3schools.com/sql/sql_injection.asp)
- Wang, J., Iannotti, R. J., & Nansel, T. R. (2009). School bullying among adolescents in the United States: Physical, verbal, relational, and cyber. *Journal of Adolescent health*, *45*(4), 368-375.
- Wikipedia: Focus group*. (2014). Retrieved Novembro 2014, from [http://en.wikipedia.org/wiki/Focus\\_group](http://en.wikipedia.org/wiki/Focus_group)
- Winn, B. (2008). The design, play, and experience framework. In *Handbook of Research on Effective Electronic Gaming in Education* (pp. 1010-1024). Hershey, Filadélfia, EUA: IGI Global Publication.
- Women's College Hospital. (2012). *How Brief Psychotherapy Works*. Retrieved Junho 2015, from Women's College Hospital: <http://www.womenscollegehospital.ca/programs-and-services/bpcw/how-brief-psychotherapy-works464>
- Zamboni, L., Gamberini, L., Spagnolli, A., Cipolletta, S., De Giuli, G., & Tion, I. (2011). Serious games in social intervention: designing technologies to promote safe and

healthy behaviors. *9th ACM SIGCHI Italian Chapter International Conference on Computer-Human Interaction: Facing Complexity (CHIItaly)* (pp. 139-142). Nova Iorque, EUA: ACM.

# Apêndice A

## Lista de Siglas

**2D** – Duas dimensões

**2,5D** – Duas dimensões e meia

**3D** – Três dimensões

**ABO** – Aplicação de *BackOffice*

**BF** – Requisito Funcional da Aplicação de *BackOffice*

**BN** – Requisito Não-funcional da Aplicação de *BackOffice*

**C** – Complementar

**E** – Essencial

**FCUL** – Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

**IRI** – Índice de Reatividade Interpessoal

**ISCTE-IUL** – Instituto Universitário de Lisboa

**JE** – Jogo(s) de Entretenimento

**JF** – Requisito Funcional do Jogo Sêrio

**JN** – Requisito Não-funcional do Jogo Sêrio

**JS** – Jogo(s) Sêrio(s)

**MAS-BioISI** – Agent and Systems Modelling – Biosystems and Integrative Sciences Institute

**MCV** – *Model, Controller and View*

**PEI** – Projeto de Engenharia Informática

**RC** – Resolução de Conflitos

**SAM** – *Self-Assessment Manikin*

**TI** – Tecnologias Interativas

**TP** – Tecnologias Persuasivas

**UTAD** – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro



# Apêndice B

## Glossário

**Toon Shading** – é um tipo de renderização, não foto realista, de imagens 3D de forma a que o resultado final se assemelhe a desenhos em 2D (*cartoons*)

**Sprite** – imagem ou animação bidimensional, a ser integrada num cenário maior

**Prefab** – modelo de um objeto criado no Unity 3D (com os seus componentes e propriedades), para futura instanciação em tempo de execução

**Scene** – contém os objetos de um determinado ecrã do jogo. Pode ser usada para criar um menu do jogo, um nível do próprio jogo, entre outros

**Script** – ficheiro que inclui algumas funcionalidades do jogo, na forma de código, como despoletar eventos, mudar propriedades de componentes ou responder ao *input* do utilizador

**Keyframing** – método de animação, onde se definem as principais posturas da figura articulada (2D ou 3D) através da definição de parâmetros. As posturas são, posteriormente, interpoladas suavemente para gerar a animação total

**Rigging** – atribuição de um esqueleto à figura (2D ou 3D)

**Weight Paint** – opção do Blender que permite a criação e edição de grupos de vértices associados a um osso, de modo a imitar o esticamento da pele ao redor da rótula

**Graph Editor** – opção do Blender que permite a edição do gráfico associado a uma animação

**Electronic Codebook** – modo de cifra, em que a mensagem é dividida em blocos e cada bloco é cifrado separadamente

**Cypher Block Chaining** – modo de cifra, em que é aplicada uma operação “xor” entre cada bloco e o bloco anterior, antes de ser cifrado. Para tornar a mensagem única, deve ser utilizado um vetor de inicialização no primeiro bloco



# Apêndice C

## Requisitos

Segue-se a lista completa dos requisitos funcionais e não-funcionais da ABO e do JS.

### Aplicação de *BackOffice*

#### Requisitos Funcionais

##### **BF 1 – Efetuar Login ( E )**

BF 1.1 – É utilizado o *username* e a *password* do psicólogo

BF 1.2 – Restrição: O psicólogo corrente já deve estar registado no sistema

##### **BF 2 – Efetuar Logout ( E )**

BF 2.1 – Restrição: O psicólogo corrente deve ter o login feito

##### **BF 3 – Adicionar Psicólogo ( E )**

BF 3.1 – Uma conta admissível contém, obrigatoriamente, o nome, o *username*, a *password*, o nº do Cartão de Contribuinte e a instituição a que o psicólogo pertence

BF 3.1.1 – Restrição: O nº do Cartão de Contribuinte tem 9 dígitos

BF 3.1.2 – Restrição: Apenas são aceites caracteres alfanuméricos nos restantes campos

BF 3.1.3 – Restrição: Se já existir uma conta com o mesmo nº do Cartão Contribuinte ou *username*, a conta não é criada e o psicólogo corrente é notificado

##### **BF 4 – Adicionar Jogador ( E )**

BF 4.1 – O psicólogo corrente pesquisa pelo nº do Cartão de Contribuinte do jogador e este é adicionado à sua lista de jogadores

BF 4.1.1 – O resultado da pesquisa é mostrado após a inserção deste número

BF 4.1.2 – Caso não existam resultados, o psicólogo corrente é convidado a criar uma conta para o jogador (BF 4.2)

BF 4.1.3 – O psicólogo corrente adiciona o jogador mostrado

BF 4.1.4 – Restrição: Se o jogador já tem um psicólogo atribuído, este não é associado ao psicólogo corrente, sendo gerada uma notificação

BF 4.2 – O psicólogo corrente cria uma conta para um jogador

BF 4.2.1 – Uma conta admissível contém, obrigatoriamente, o nome, o *username*, a *password*, a data de nascimento e o nº de Cartão de Contribuinte

BF 4.2.2 – Pode ser, ainda, definido o perfil (*Bully*, *Vítima* ou *Bystander*) do jogador, na vida real, e os níveis iniciais em cada perfil de jogo

BF 4.2.3 – O jogador que foi criado é automaticamente associado à conta do psicólogo corrente

BF 4.2.4 – Restrição: Se já existir uma conta com o mesmo nº do Cartão de Contribuinte ou *username*, a conta não é criada

#### **BF 5 – Remover Jogador ( E )**

BF 5.1 – Após a remoção do jogador, este fica desassociado do psicólogo corrente, mas a conta não é eliminada da base de dados

BF 5.2 – Restrição: O jogador deve estar associado ao psicólogo corrente

#### **BF 6 – Visualizar Lista de Jogadores ( E )**

BF 6.1 – Na listagem são apresentados, para cada jogador, o nome, o nº do Cartão de Contribuinte e a data de nascimento

BF 6.2 – É possível pesquisar pelas colunas mencionadas em BF 6.1

BF 6.2.1 – Caso não existam resultados, o psicólogo corrente é informado

BF 6.3 – Restrição: Só podem ser visualizados jogadores que estejam associados ao psicólogo corrente

#### **BF 7 – Visualizar Detalhes de um Jogador ( E )**

BF 7.1 – Visualização do nome do jogador

BF 7.2 – Visualização do perfil do jogador (*Bully*, *Vítima* ou *Bystander*), na vida real

BF 7.3 – Visualização das Estatísticas do Perfil *Vítima* (que inclui: Nível Atual, Vitórias, Derrotas, Amigos, Coragem e Convites)

BF 7.4 – Visualização das Estatísticas do Perfil *Bystander* (que inclui: Nível Atual, Vitórias, Derrotas, Amigos, Coragem e Convites)

BF 7.5 – Visualização das Estatísticas do Perfil *Bully* (que inclui: Nível Atual, Vitórias, Derrotas, Amigos, Coragem e Convites)

BF 7.6 – Visualização da Lista dos Registos do Log

BF 7.6.1 – As únicas colunas visíveis são a data, a hora, o tipo (de Log, que pode ser: início de nível com SAM, fim de Nível com SAM, fim de Nível sem SAM e movimento), o nível e o perfil a que correspondem o registo

BF 7.6.2 – O psicólogo corrente pode escolher uma data de início e de fim para filtrar os registos

BF 7.6.2.1 – Esta data afeta o BF 8, para que o gráfico e a lista fiquem coerentes

BF 7.6.2.2 – Restrição: A data final tem de ser igual ou superior à data inicial (por exemplo, data inicial a 8/09/2014 e data final 20/09/2014)

BF 7.7 – Restrição: O jogador deve estar associado ao psicólogo corrente

#### **BF 8 – Visualizar Evolução do SAM ( C )**

BF 8.1 – É expressa, através de um gráfico, a evolução do SAM para os três perfis: *Bystander*, *Vítima* e *Bully*

BF 8.1.1 – São mostradas as 3 dimensões do SAM (Ativação Emocional, Valência Emocional e Submissão), ao longo do tempo

BF 8.2 – O psicólogo corrente pode escolher uma data de início e de fim para filtrar os registos

BF 8.2.1 - Esta data afeta o BF 7.6, para que o gráfico e a lista fiquem coerentes



BF 8.2.2 – Restrição: A data final tem de ser igual ou superior à data inicial (por exemplo, data inicial a 8/09/2014 e data final 20/09/2014)

**BF 9 – Visualizar Detalhes de um Registo do Log ( E )**

BF 9.1 – Os seguintes dados estão visíveis: a data, a hora, o tipo (de Log, que pode ser: início de nível com SAM, fim de Nível com SAM, fim de Nível sem SAM e movimento), o nível, o perfil, o movimento, o nº de amigos, a quantidade de coragem, o nº de convites, as dimensões Ativação Emocional, Valência Emocional e Submissão do SAM, descrição e observações

BF 9.2 – Restrição: O jogador, que detém o registo, deve estar associado ao psicólogo corrente

**BF 10 – Visualizar Dados da Conta do Psicólogo ( E )**

BF 10.1 – Restrição: O psicólogo corrente só pode visualizar os detalhes da sua própria conta

**BF 11 – Editar Observações sobre um Registo do Log ( E ):** Permite anotar registos individuais, para auxiliar na análise dos registos pelo psicólogo corrente

BF 11.1 – Restrição: O jogador, que detém o registo, deve estar associado ao psicólogo corrente

**BF 12 – Editar Dados da Conta do Psicólogo ( E )**

BF 12.1 – É possível editar o nome, a instituição a que pertence o psicólogo corrente e a *password*

BF 12.2 - Restrição: O psicólogo corrente só pode editar os dados da sua própria conta

**BF 13 – Editar Perfil do Jogador ( C ):** permite ao psicólogo editar o papel real no *bullying* de um jogador

BF 13.1 – Restrição: o jogador pode não ter perfil ou pode ter o perfil de *bystander*, vítima ou *bully*

BF 13.2 – Restrição: o jogador deve estar associado ao psicólogo corrente

**BF 14 – Editar Níveis Atuais do Jogador ( C ):** permite ao psicólogo editar o nível em que o jogador deve se situar no jogo, deixando disponíveis os níveis anteriores a esse

BF 14.1 – Restrição: o jogador deve estar associado ao psicólogo corrente

**BF 15 – Exportar todos os Registos do Log de um Jogador ( C ):** Para que o psicólogo corrente, no ambiente de terapia, possa analisar os dados de um determinado jogador

BF 15.1 – Na listagem dos jogadores, o psicólogo corrente pode exportar todos os registos de Log de um determinado jogador, para o formato Excel

BF 15.2 – As colunas que aparecem no ficheiro Excel são relativas ao jogador (Nome, Nº do Cartão de Contribuinte, Data de Nascimento e Perfil) e ao registo (Data, Hora, Tipo, Nível, Movimento, Ativação, Valência, Submissão, Perfil a que corresponde o nível, Amigos, Coragem, Convites, Descrição e Observações)

BF 15.3 – Restrição: Só podem ser exportados registos do Log de um jogador que esteja associado ao psicólogo corrente

**BF 16 – Exportar todos os Registos do Log ( C ):** Para que o psicólogo corrente, no contexto de investigação, possa analisar os dados de uma determinada amostra

BF 16.1 – Na listagem dos jogadores, o psicólogo corrente pode exportar todos os registos de Log dos seus jogadores, para o formato Excel

BF 16.2 – As colunas que aparecem no ficheiro Excel são relativas ao jogador (Nome, Nº do Cartão de Contribuinte, Data de Nascimento e Perfil) e ao registo (Data, Hora, Tipo, Nível, Movimento,

Ativação, Valência, Submissão, Perfil a que corresponde o nível, Amigos, Coragem, Convites, Descrição e Observações)

BF 16.3 – Restrição: Só podem ser exportados registos do Log dos jogadores que estão associados ao psicólogo corrente

**BF 17 – Está prevista a utilização da aplicação para interações remotas com origem no jogo, nomeadamente ( E ):**

BF 17.1 – Login do Jogador: O jogador autentica-se perante o jogo, fornecendo o *username* e a *password* e o jogo envia para o sistema os mesmos dados. O sistema confirma a consistência desses dados, autorizando ou não a autenticação

BF 17.2 – Atualização das Estatísticas do Jogo: Podem ser atualizados dados, relativos a cada perfil no jogo, do nível atual, do nº de derrotas, do nº de vitórias, do nº de amigos, a quantidade de coragem e do nº de convites

BF 17.3 – Adição de Registos no Log: É adicionado ao jogador um novo Registo do Log (com a estrutura descrita em BF 9.1)

## Requisitos Não-funcionais

**BN 1 – Usabilidade ( E ):** Os psicólogos são capazes de utilizar a aplicação, de perceber a sua utilidade e têm uma boa experiência de utilização

**BN 2 - Interface de comunicação ( E ):** Os clientes são *browsers web*

**BN 3 - Interface de *software* ( E ):** Utilização de servidores com as tecnologias PHP e MySQL. A aplicação de BackOffice está estruturada em quatro camadas: 1) cliente *browser*; 2) servidor web com lógica de apresentação; 3) servidor aplicacional com regras de negócio; e 4) servidor de base de dados

**BN 4 – Desempenho ( C ):** O tempo de resposta entre o *input* do psicólogo e a resposta do software é sempre inferior a dois segundos (não contando com eventuais falhas da rede), tendo em conta o que é expectável para este tipo de aplicações

**BN 5 – Fiabilidade ( E ):** O sistema é tolerante a todo o tipo de *inputs* do psicólogo, i.e., qualquer input está coberto pelo sistema, resulte numa operação com sucesso ou sem sucesso

**BN 6 – Portabilidade ( C ):** A aplicação corre em computadores e *tablets*

**BN 7 – Extensibilidade ( E ):** Como é característico das aplicações web, são facilitados os desenvolvimentos futuros, adaptando-se a alterações dos Requisitos, tanto em termos de interface como de funcionalidade

**BN 8 - Segurança dos dados ( E ):** Um sistema web é, em geral, considerado um fiel depositário da informação aí armazenada pelos utilizadores

**BN 9 - Segurança no acesso ( E ):** Dado que, diferentes psicólogos têm acesso diferenciado aos dados (por exemplo, o psicólogo tem acesso apenas aos jogadores associados a ele) e que existe um sistema de login, torna-se importante proteger a informação privada de cada um (*password*), bem como garantir que os níveis de acesso são respeitados

**BN 10 - Grande volume de dados ( C ):** O sistema deve estar preparado para armazenar e tratar, eventualmente, uma grande quantidade de dados referentes aos registos de Log

## Jogo Sérió

### Requisitos Funcionais

#### JF 1 – Elementos do Jogo Sérió ( E )

##### JF 1.1 – Personagens

###### JF 1.1.1 - Jogador

JF 1.1.1.1 – Perfis: *Bystander*, Vítima e *Bully* (o *bully*, por enquanto, não será implementado)

JF 1.1.1.2 – 4 tipos de personagens para cada perfil: uma rapariga de raça caucasiana, uma rapariga de raça negra, um rapaz de raça caucasiana e um rapaz de raça negra

JF 1.1.1.3 – O jogador tem à sua disposição dois controlos básicos para a sua personagem: andar para a frente e andar para trás. Quando se aproxima de uma outra personagem (JF 1.1.2) no jogo, surgem botões como elementos de interação

###### JF 1.1.2 – Outras personagens

JF 1.1.2.1 – *Bystanders*, Vítimas, *Bullies*, uma Professora e uma Auxiliar de Ensino

JF 1.1.2.2 – 4 tipos de personagens para cada: uma rapariga de raça caucasiana, uma rapariga de raça negra, um rapaz de raça caucasiana e um rapaz de raça negra

JF 1.1.2.2 – Estas personagens têm comportamentos autónomos

##### JF 1.2 – Objetivos

JF 1.2.1 – Promover a empatia e prevenir o *bullying*, ajudando os *bystanders*, vítimas e *bullies* a treinarem a sua mudança de atitude em relação a situações de *bullying*

JF 1.2.2 – Andar livremente na escola, seja em que situação for

JF 1.2.3 – Ser o herói da escola

JF 1.2.4 – Para os *bystanders* e vítimas: fazer amigos verdadeiros e aumentar a sua confiança/coragem e empatia com os outros, não permitindo que o *bully* possa voltar a agredir verbal ou fisicamente a vítima

JF 1.2.5 – Para os *bullies*: fazer amigos verdadeiros e terminar com o comportamento agressivo, aumentando a empatia que sente pelas outras personagens

##### JF 1.3 – Níveis (o aumento da dificuldade suporta a terapia, por dar uma grande variedade de situações e acompanhar a evolução do jogador)

JF 1.3.1 – Um nível, em cada perfil, é definido por um par (Capítulo, Área)

JF 1.3.2 – Os temas dos capítulos podem derivar de questões que devem ser trabalhadas no *bullying*, como as competências interpessoais, a empatia e o *cyberbullying*

JF 1.3.4 – Mesmo que existam duas áreas iguais em diferentes capítulos, os cenários dessas áreas podem ser diferentes. Por exemplo, no campo de futebol, ao pé do gradeamento, o fundo pode diferir (normal, degradado ou muito degradado)

JF 1.3.5 – O mapa também pode mudar de capítulo para capítulo, não obrigando a que nele existam sempre os mesmos locais, i.e., as áreas disponíveis, no total, podem ser diferentes de capítulo para capítulo

JF 1.3.6 – Dependendo da pontuação (JF 1.4), o mesmo nível pode ter diferentes dificuldades: fácil, média ou difícil. Não necessitam de estar todas definidas num nível. Esta dificuldade pode ser ao nível do cenário, ao nível das interações e das consequências, tornando mais difícil a tarefa de ganhar pontos

**JF 1.4 – Pontuação:** Composta pelos componentes Amigos, Coragem e Convites

JF 1.4.1 - O jogador pode fazer novos amigos durante um nível, através da interação com *bystanders* (JF 1.1.1.3) ou as escolhas que vai fazendo, o que faz aumentar também o número de convites. O outro componente, coragem, aumenta conforme o nº de amigos e as escolhas que vai fazendo (JF 1.9)

**JF 1.5 – Resultados**

JF 1.5.1 – Ganhar: O jogador ganha um determinado nível, se obtiver uma pontuação igual ou superior à estipulada como mínima para o mesmo

JF 1.5.2 – Perder: O jogador perde um determinado nível, se obtiver uma pontuação inferior à estipulada como mínima para o mesmo

**JF 1.6 – Operações/Procedimentos** (que o jogador poderá efetuar no jogo)

JF 1.6.1 – Movimentar-se para a frente e para trás, utilizando os controlos disponíveis

JF 1.6.2 – Interagir com as personagens, utilizando o botão disponível

JF 1.6.3 – Escolher uma opção, quando o jogador enfrenta um dilema

**JF 1.7 – Regras:** A sequência geral de um nível está descrito em JF 6

JF 1.7.1 – Para além das regras definidas pelo jogo em si, podem existir condições sobre a pontuação no perfil Vítima. Se num determinado nível do perfil *Bystander* impusermos uma pontuação mínima do perfil Vítima, não é possível prosseguir para esse nível até atingirmos a pontuação mínima do perfil Vítima.

**JF 1.8 – Recursos**

JF 1.8.1 – Amigos: Têm influência no número de acompanhantes da personagem no jogo, que diminui a força do *bully*

JF 1.8.2 – Coragem: Tem influência nas consequências das opções

JF 1.8.3 – Convites: Relacionados com os amigos; fator social

**JF 1.9 – Conflitos (Dilema):** É apresentado ao jogador uma situação de *bullying*, sendo ele a vítima ou não, e terá de utilizar a operação JF 1.6.3. Isto influencia a pontuação (JF 1.4), o desenrolar do nível, o resultado final do nível (JF 1.5) e os níveis seguintes (JF 1.8)

**JF 1.10 – Limites** (do número de ações): Os limites podem ser identificados na sequência geral de um nível (JF 6)

**JF 2 – Login ( E ):** Para que seja possível guardar os dados e para que as informações estatísticas sobre o jogo estejam atualizadas na própria aplicação

JF 2.1 - É utilizado o *username* e a *password* do jogador

JF 2.2 – Restrição: O jogador já deve estar registado no sistema (efetuado, previamente, pelo psicólogo)

**JF 3 – Escolha do perfil ( E ):** O jogador escolhe livremente, antes de iniciar o jogo, entre os dois perfis disponíveis, explicitados em JF 1.1.1.1, o que lhe permite sentir-se no papel de *bystander* ou de vítima

JF 3.1 - As estatísticas são guardadas para cada um dos perfis, de forma separada

JF 3.2 – Para cada perfil, os níveis do jogo são distintos

JF 3.3 - Esta escolha aparece sempre, seja a primeira vez que entre no jogo ou não

**JF 4 – Escolha da personagem ( E ):** O jogador escolhe, após a escolha do perfil, a personagem que o irá representar no jogo (JF 1.1.1.2)

JF 4.1 - Esta escolha aparece sempre, seja a primeira vez que entre no jogo ou não

**JF 5 – Escolha do nível ( E ):** O jogador escolhe o capítulo que quer iniciar, dos disponíveis

JF 5.1 – Surge o mapa correspondente ao capítulo, com a indicação das áreas a que pode aceder. O jogador escolhe uma delas

JF 5.1.1 – Se o jogador escolher um nível que já foi passado, os pontos ganhos não são adicionados aos pontos totais

JF 5.1.2 – Quando o jogador termina todas as áreas de um capítulo, é-lhe dado acesso ao capítulo seguinte

**JF 6 – Nível do Jogo (execução geral) ( E ):** de acordo com as fases na resolução de conflitos (Definição do problema; Geração de alternativas; Implementação da Estratégias; e Avaliação dos Resultados)

JF 6.1 – As personagens que podem aparecer durante o nível, dependendo da personagem atual, são as apresentadas em JF 1.1.2

JF 6.1.1 – Por enquanto, estas personagens são instanciadas de acordo com o nível, não sendo dada a possibilidade do jogador as escolher

JF 6.1.2 – Caso o jogador esteja no perfil “Vítima”, os *bystanders* que surgem no nível, podem ser ativos (intervém na situação de *bullying* e não ignoram a vítima) ou passivos (não intervém na situação de *bullying* e ignoram a vítima, não permitindo que esta se aproxime)

JF 6.2 – O jogador só pode entrar num nível do perfil de observador se tiver a pontuação mínima do perfil de vítima que está definida para esse nível (importante para motivar o jogador a jogar os níveis do perfil de vítima).

JF 6.3 – O jogador atribui, de acordo com o seu estado emocional, antes do nível iniciar, valores às três dimensões do SAM (Ativação Emocional, Valência Emocional e Submissão), através da escala de 5 níveis com pictogramas. O jogador é incentivado a responder a este passo, através da atribuição de pontuação de bônus

JF 6.4 – As instruções gerais do jogo são mostradas ao jogador

JF 6.5 – O jogador inicia o nível e, durante este, interage com as personagens que lhe vão aparecendo

JF 6.5.1 – Se decidir interagir, aparece um menu com as opções que pode escolher e o jogador tem de tomar uma decisão (JF 1.9)

JF 6.6 – O resultado final do nível depende das condições apresentadas em JF 1.5

JF 6.7 – Após a conclusão do nível, seja qual for o resultado final, o jogador atribui, de acordo com o seu estado emocional, valores às três dimensões do SAM, da mesma forma que o fez em JF 6.3

**JF 7 – Efeitos sonoros ( E ):** sejam de ambiente (que pode ser diferente para vários níveis), sejam desencadeados por determinados eventos

**JF 8 – Armazenamento dos Dados das Sessões ( E )**

JF 8.1 – Na base de dados devem estar atualizados: nº de vitórias, nº de derrotas, níveis atuais de cada perfil e pontuações atuais de cada perfil

JF 8.2 – Na base de dados devem ser guardados: todos os valores do SAM que o jogador introduziu, todas as interações que o jogador fez durante um nível e todas as vezes que o jogador saiu do nível, sem terminar

JF 8.2.1 – A estes dados deve estar associado um carimbo da data/hora

JF 8.3 – Caso não haja ligação à Internet, os dados devem permanecer atualizados e guardados localmente e cifrados. Numa próxima sessão (próximo login), esses dados devem ser enviados para a base de dados

## Requisitos Não Funcionais

**JN 1 – Usabilidade ( E ):** Os jogadores são capazes de utilizar o jogo sério, de perceber a sua utilidade e têm uma boa experiência de utilização

**JN 2 - Interface de software ( E ):** Utilização de servidores com as tecnologias PHP e MySQL. A aplicação de BackOffice está estruturada em quatro camadas: 1) cliente *browser*; 2) servidor web com lógica de apresentação; 3) servidor aplicacional com regras de negócio; e 4) servidor de base de dados. O jogo sério acede diretamente à camada 3, usando o seu módulo de comunicação

**JN 3 – Desempenho ( C ):** O tempo de resposta entre o *input* do jogador e a resposta do software é sempre inferior a dois segundos (não contando com eventuais falhas da rede), tendo em conta o que é expectável para este tipo de aplicações

**JN 4 – Fiabilidade ( E ):** O sistema é tolerante a todo o tipo de *inputs* do jogador, i.e., qualquer input está coberto pelo sistema, resulte numa operação com sucesso ou sem sucesso

**JN 5 – Portabilidade ( E ):** A aplicação corre em Android e em PC

**JN 6 – Extensibilidade ( E ):** São facilitados os desenvolvimentos futuros, adaptando-se a alterações dos Requisitos, tanto em termos de interface como de funcionalidade. Por exemplo, poderão ser alterados e adicionados, facilmente, cenários, personagens, níveis e sons

**JN 7 - Realismo ( E ):** Os níveis, as suas relações, as consequências das ações e o aspeto das personagens devem refletir, o mais possível, as características identificadas nos grupos focais, bem como os estudos sobre *bullying* que estão aqui referenciados

**BN 8 - Segurança dos dados ( C ):** Toda a informação do jogador (logs, estatísticas e dados de autenticação) está sempre intata e protegida dos acessos não autorizados

## **Apêndice D**

### **Diagrama de Casos de Uso da Aplicação de**

### ***BackOffice***

Nesta seção encontra-se representado o Diagrama de Casos de Uso da ABO, que descreve, graficamente, as principais funcionalidades da ABO.

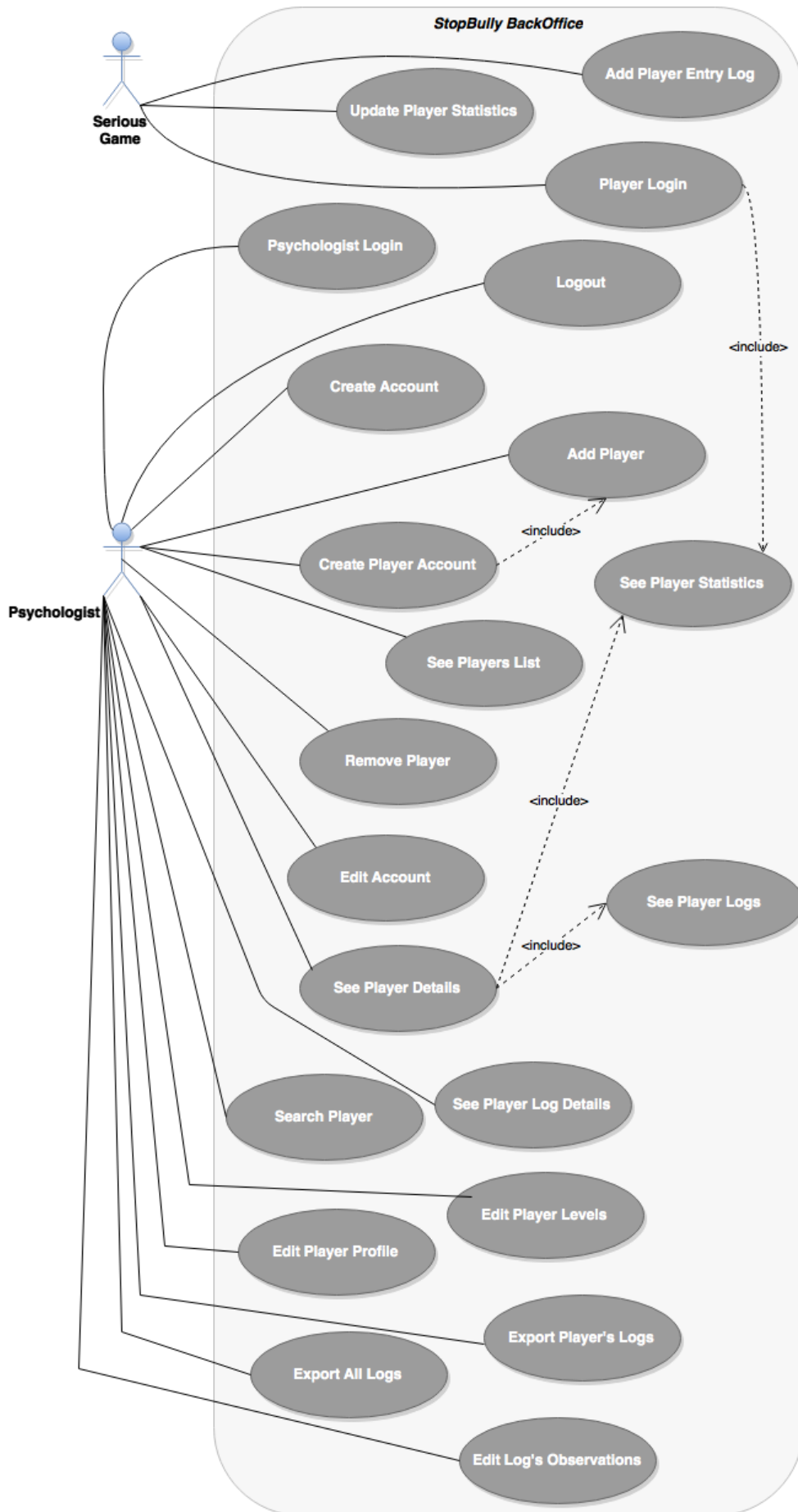


Figura 1 – Diagrama de Casos de Uso da Aplicação de *BackOffice*.



# Apêndice E

## Diagrama de Classes da Aplicação de *BackOffice*

Nesta seção encontra-se representado o Diagrama de Classes da ABO, que modela a sua base de dados e a parte lógica.

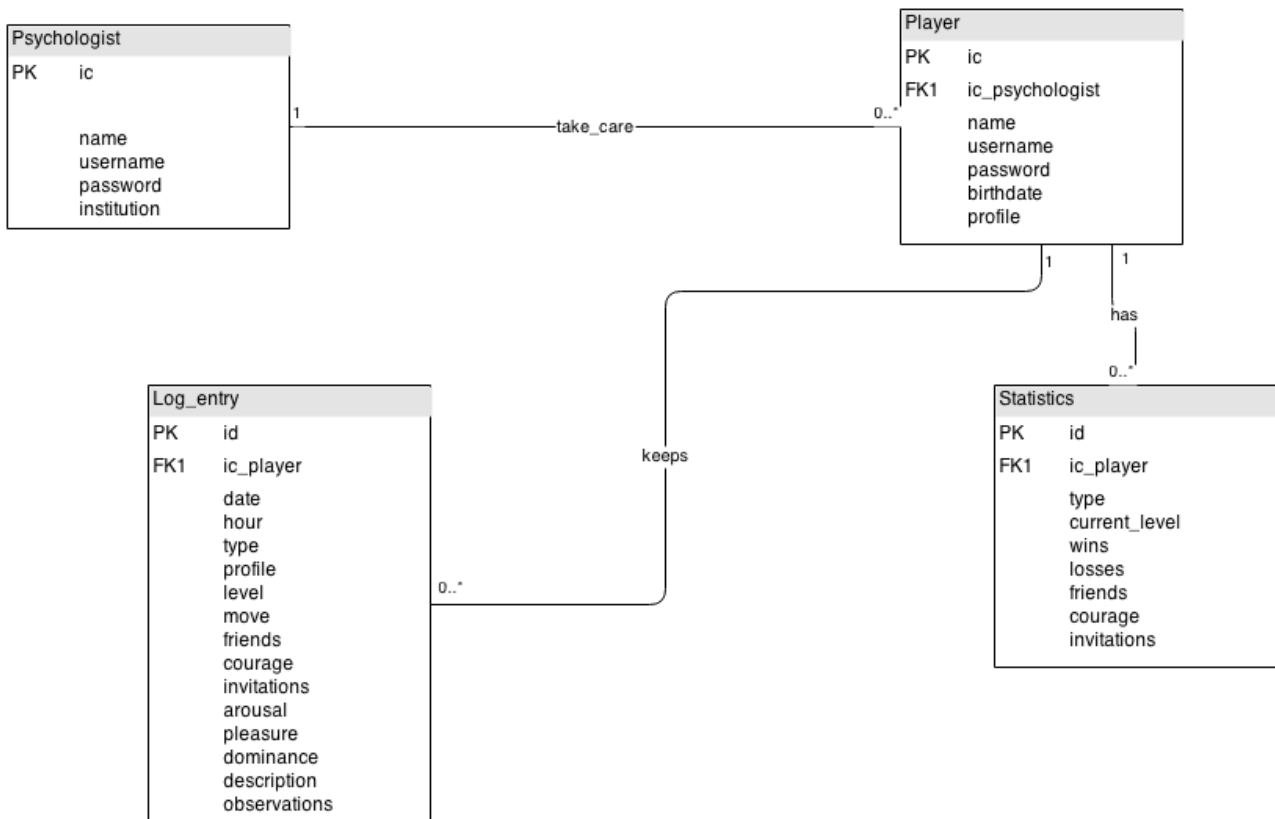


Figura 1 – Diagrama de Classes da Aplicação de *BackOffice*.



# Apêndice F

## Storyboards iniciais do Jogo Séri

Neste anexo, apresentam-se os storyboards iniciais do JS, que permitiram estruturar as ideias e definir a arquitetura.

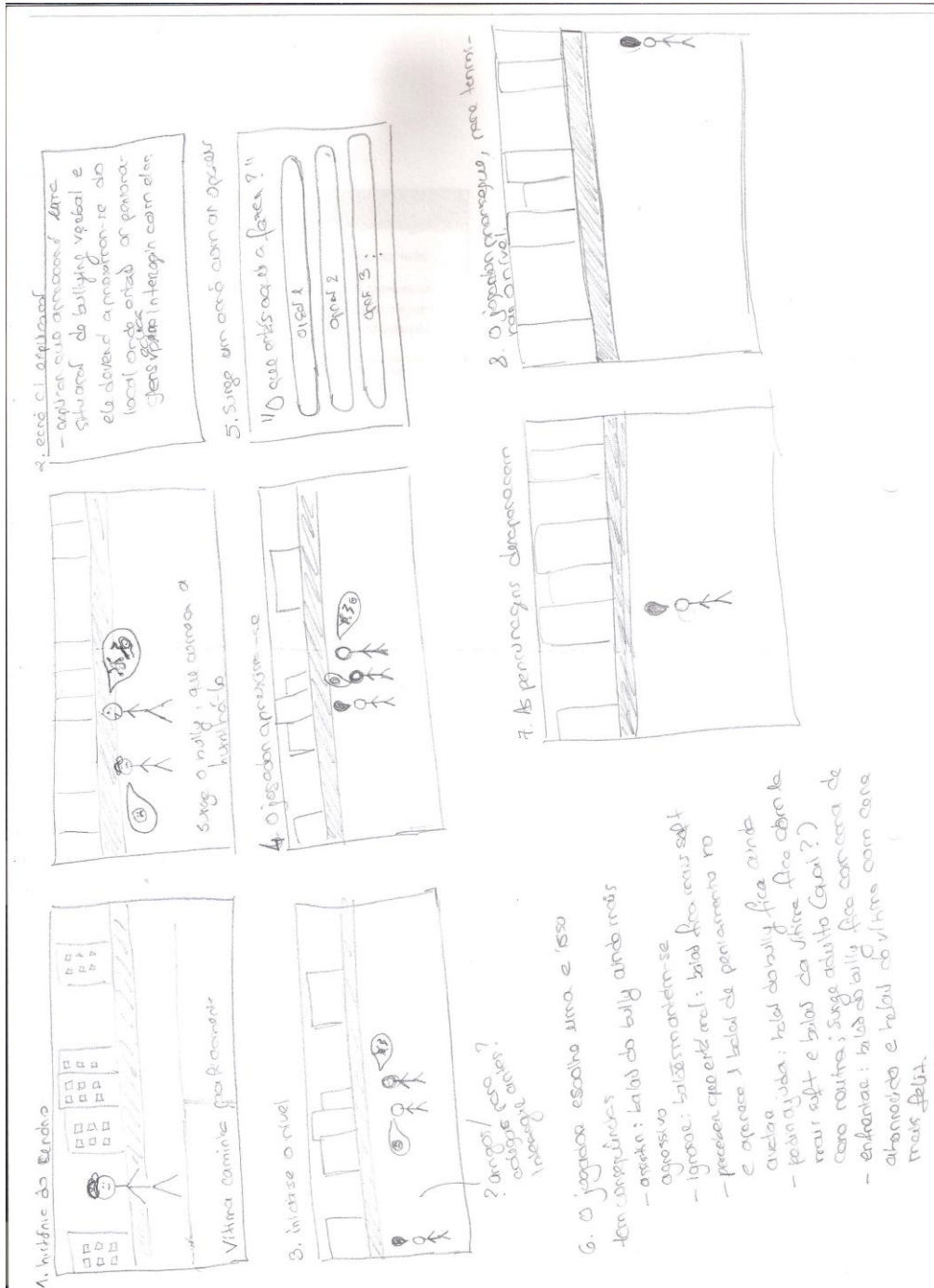


Figura 1 – Storyboard de um nível simples do observador.

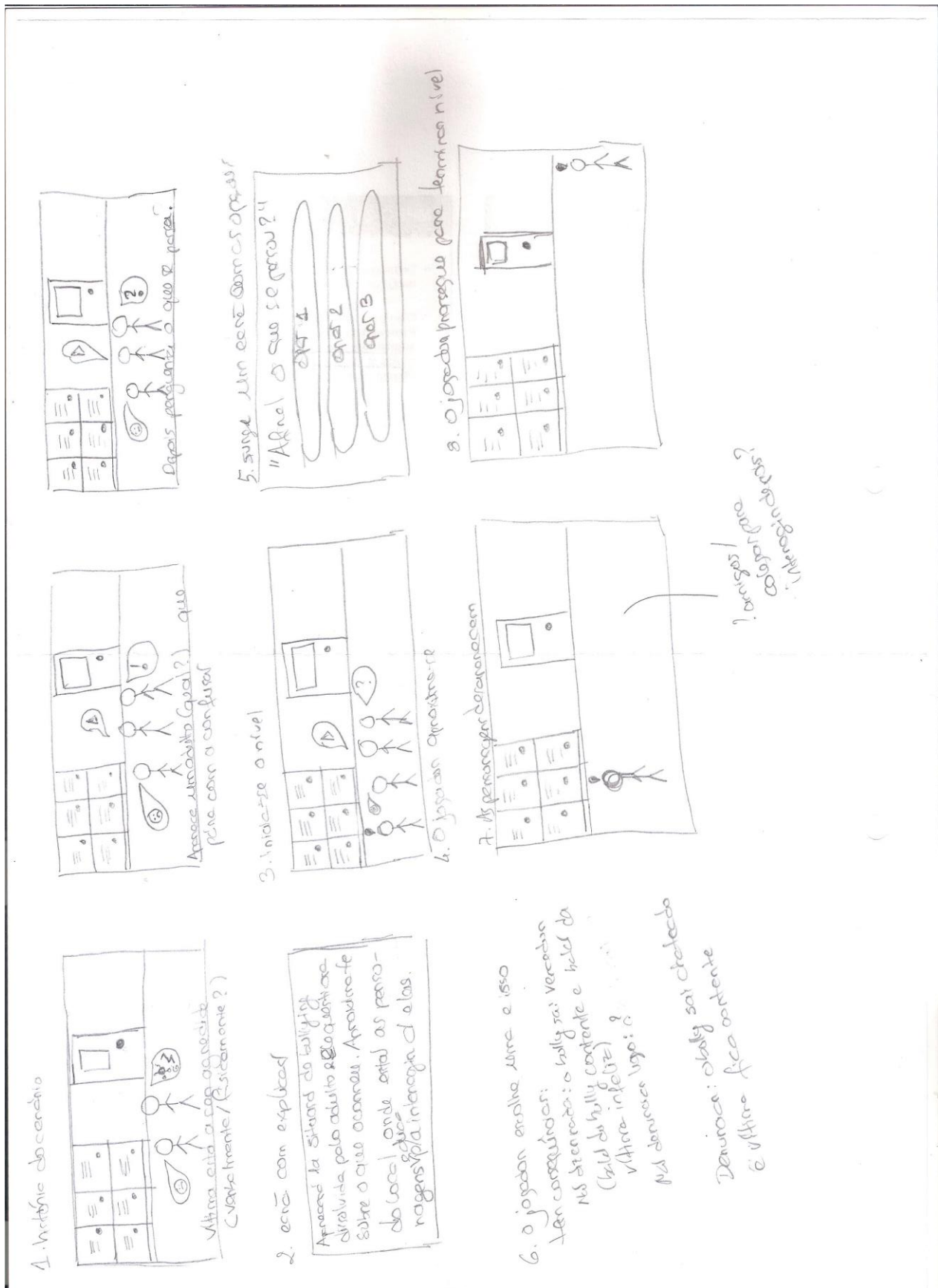


Figura 2 – Storyboard de um nível com intervenção de um adulto do observador.

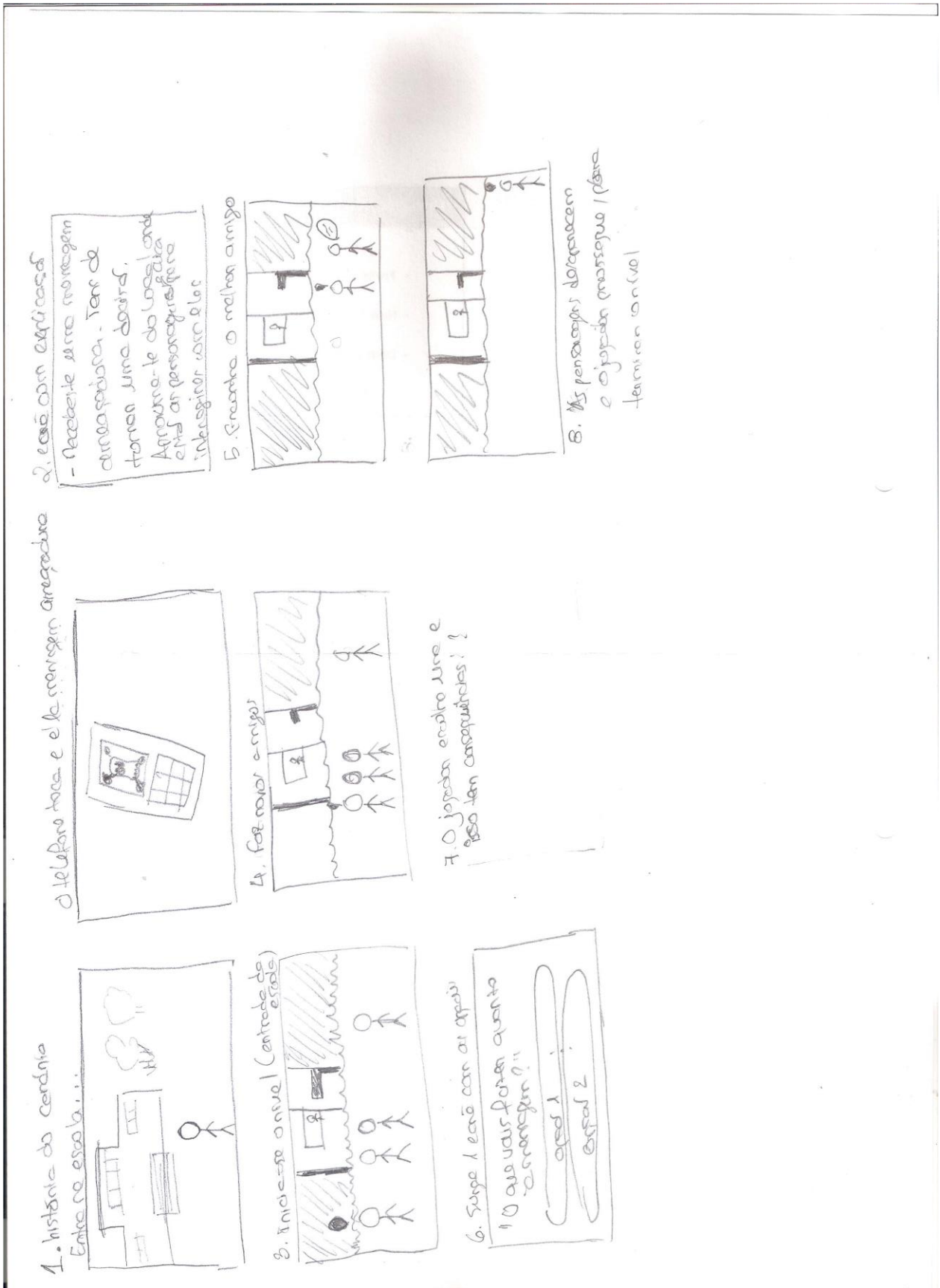


Figura 3 – Storyboard de um nível de cyberbullying da vítima.



## **Apêndice G**

### **Diagrama de Classes do Jogo Sérió**

Nesta seção, encontra-se representado, em UML, o diagrama de classes do JS, sem a inclusão dos scripts da interface com o utilizador.

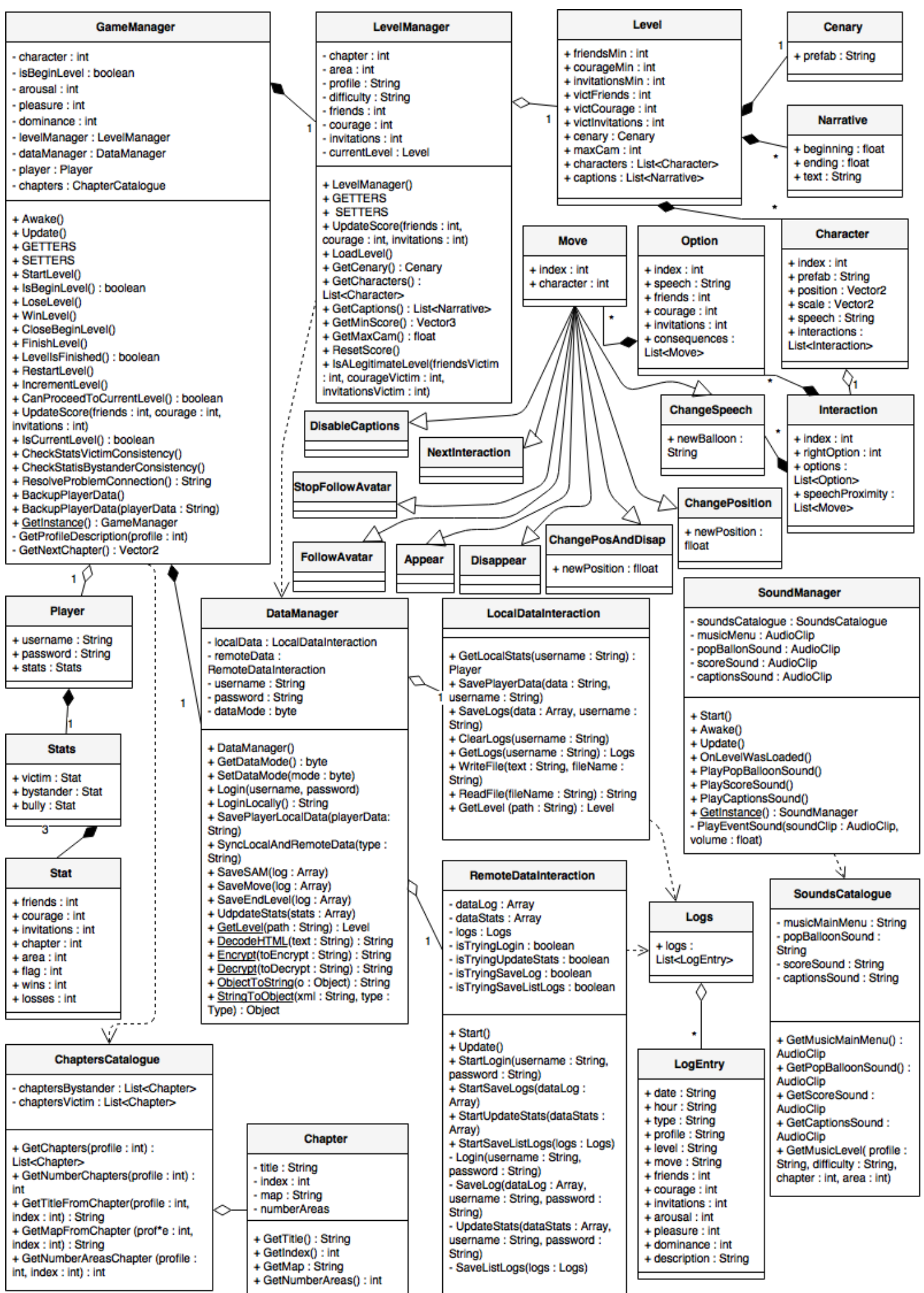


Figura 1 – Diagrama de Classes do Jogo Sério.



# Apêndice H

## Manual de Utilizador do Jogo Sério

Nesta seção apresenta-se o manual de utilizador do JS “StopBully”.

### 1. “StopBully”

O *Bullying* é um comportamento de abuso de poder, em que alguém faz ou diz algo desagradável, intencionalmente, a outro(s) mais que do que uma vez. O Bullying pode ocorrer pessoalmente, ou seja, **frente-a-frente** ou mesmo através do **telemóvel** e/ou da **internet**.

*Bullying* pode ser: excluir alguém do grupo, insultar, bater, estragar coisas de outros(s), ameaçar, tirar algo ao outro ou mesmo tocar em partes do corpo de alguém fazendo-o sentir desconfortável.

O *Bullying* tem graves consequências para todos os envolvidos, por isso é importante encontrarmos estratégias para o prevenir e ajudar as vítimas.

Existem diferentes envolvidos: o agressor ou *bully*, que agride; a vítima, que foi alvo de *bullying*; e o observador, que testemunha situações de *bullying*. Para além destes, que são os principais, ainda existem adultos com um papel muito importante: os professores e os funcionários.

O “**StopBully**” é um jogo que tem como objetivo prevenir o *bullying* e ajudar as vítimas e os observadores a ultrapassarem estas situações. Não é, por isso, um jogo apenas para diversão, é um jogo com objetivos um pouco mais sérios.

Para teres acesso a este jogo, tens de ter uma conta criada. Caso ainda não tenhas uma, envia um email para [catia.s.raminhos@campus.ul.pt](mailto:catia.s.raminhos@campus.ul.pt).

### 2. Requisitos de *hardware* e *software* do jogo sério

- Tablet com Android 2.2 ou superior

**Ou**

- Computador com o sistema operativo Windows XP ou superior e placa gráfica equivalente ou superior a ATI Mobility Radeon HD 5650

### 3. Utilização do jogo sério

#### 3.1 Instalação do jogo sério

No *tablet*, a aplicação deve ser instalada da seguinte forma:

- 1) Copiar o ficheiro apk para uma das pastas do dispositivo;
- 2) Abrir o explorador de ficheiros preferido;
- 3) Navegar para a pasta onde se encontra o ficheiro;
- 4) Clicar durante algum tempo sobre o ficheiro;
- 5) Escolher a opção de “Instalar”;
- 6) Aceitar as permissões e a aplicação ficará instalada.

No computador, basta copiar o executável e a pasta associada para o Ambiente de Trabalho, que a aplicação está pronta a executar.

## 3.2 Iniciar o jogo sério

Para iniciares o “StopBully” no *tablet*, basta abrir a aplicação correspondente (normalmente está no menu de aplicações). Para iniciares no computador, basta correr o executável. Após uma destas ações, aparecerá um ecrã com o seguinte aspeto, onde deverás introduzir as tuas credenciais:

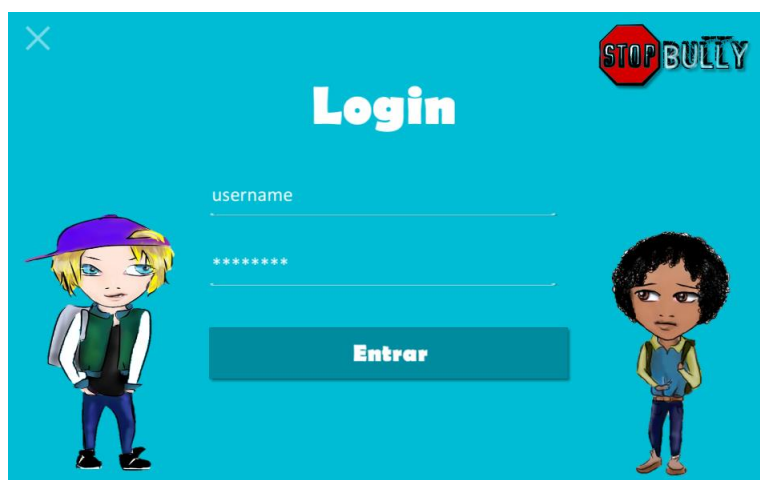


Figura 1 - Ecrã de Login do jogo sério.

Caso te autentiques com sucesso, aparecerá o menu principal do jogo sério, onde poderás começar a jogar, visualizar a tua pontuação ou sair do jogo (Figura 2).

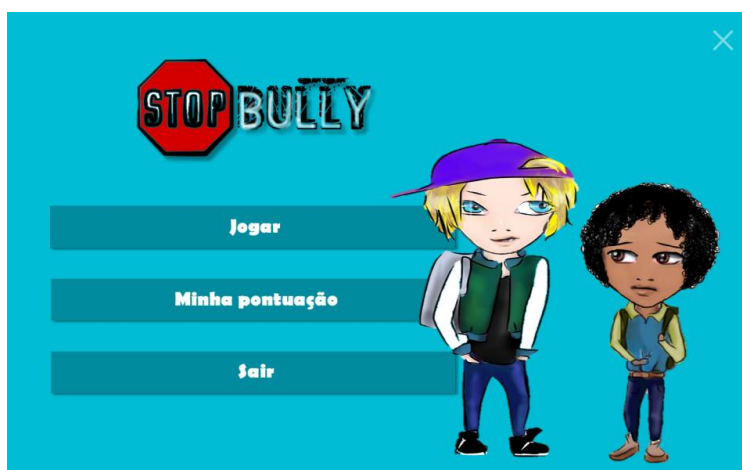


Figura 2 - Ecrã do Menu Principal do jogo sério.

### 3.3 Escolha do nível a executar

Se optares por começar a jogar, é-te solicitada a escolha do perfil com que queres iniciar o jogo: observador ou vítima, de acordo com a Figura 3.



Figura 3 - Ecrã de escolha do perfil no jogo sério.

Após a escolha do perfil, deves escolher as personagens mostradas, dependendo do perfil que escolheste anteriormente (observador, na Figura 4, ou vítima, na Figura 5).



Figura 4 - Ecrã da escolha das personagens do perfil de observador.

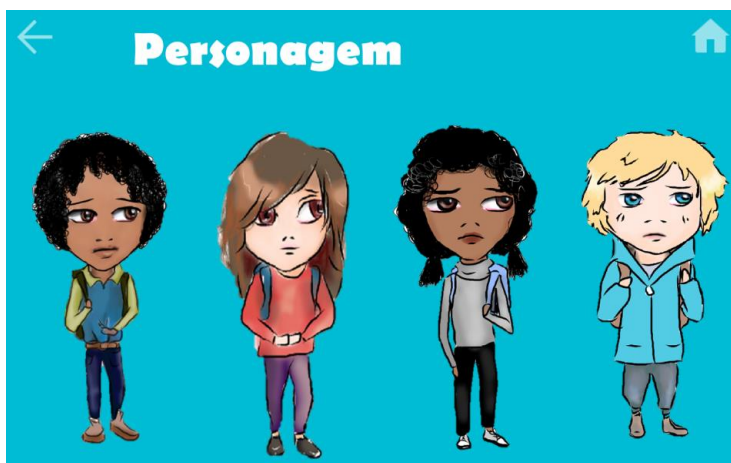


Figura 5 - Ecrã da escolha das personagens do perfil de vítima.

De seguida, é-te solicitado que escolhas o capítulo que queres jogar. Neste momento, está disponível apenas o capítulo “Início das aulas” (Figura 6).



Figura 6 - Ecrã da escolha do capítulo no jogo sério.

Aparecerá, então, o mapa da escola do capítulo selecionado (Figura 7), em que o (1) corresponde a um nível já passado e o (2) ao nível atual, ainda não passado.



Figura 7 - Ecrã do mapa da escola do capítulo selecionado (Início das Aulas).

Seleciona um desses ícones para iniciares o nível que desejas. Caso não tenhas pontuação suficiente da vítima para passar para o próximo nível (num nível do perfil observador), surgirá um ecrã semelhante à Figura 8.

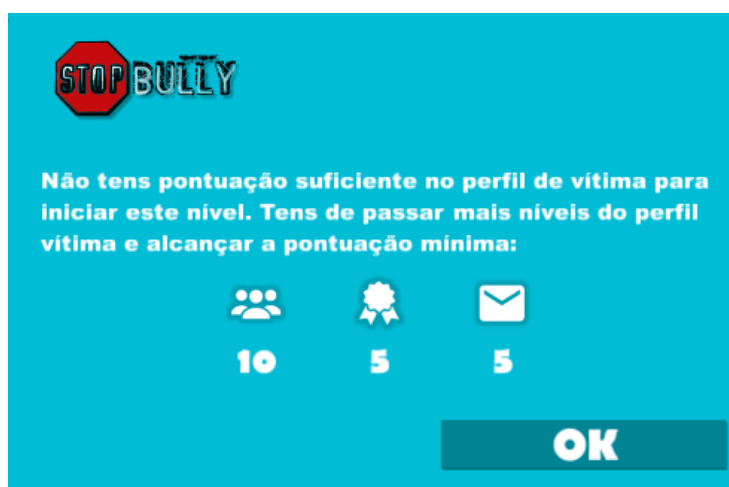


Figura 8 - Ecrã de alerta para pontuação mínima no perfil de vítima.

Caso contrário, após a escolha do nível, surgirão ecrãs onde terás de definir como te sentes, desde “Muito Calmo” até “Muito Ativado” (Figura 9), desde “Desagradado” até “Agradado” (Figura 10) e desde “Submissão/Não sentir-se em controlo” até “Dominância/Sentir-se em controlo” (Figura 11), e onde poderás adicionar comentários (Figura 12).

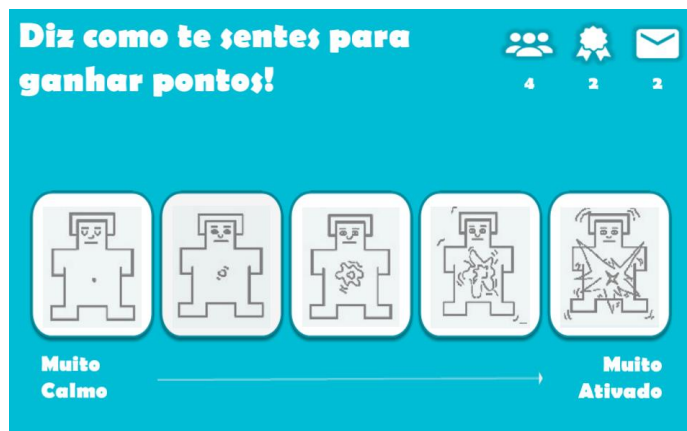


Figura 9 - Ecrã de avaliação da emoção, desde "Muito Calmo" até "Muito Ativado".

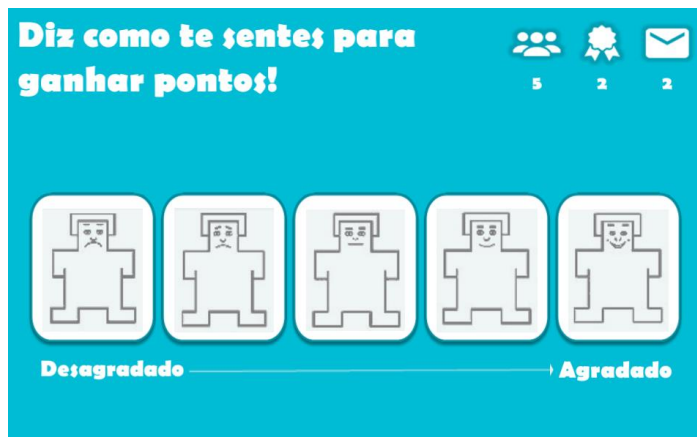


Figura 10 - Ecrã de avaliação da emoção, desde "Desagradado" até "Agradado".

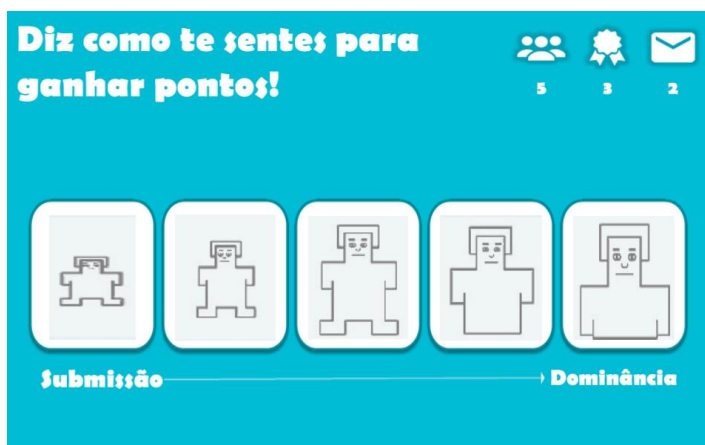


Figura 11 - Ecrã de avaliação da emoção, desde "Submissão" até "Dominância".

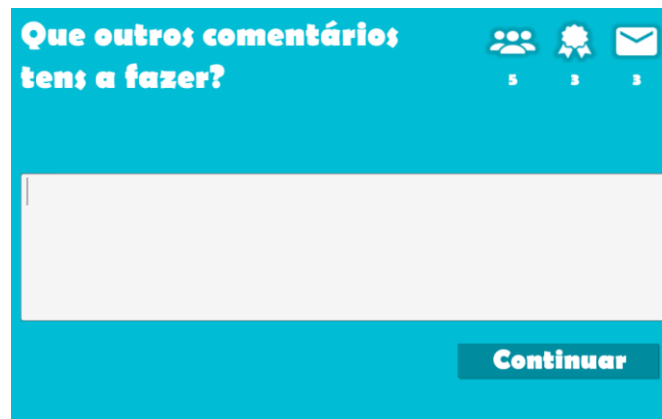


Figura 12 - Ecrã para comentários adicionais à avaliação da emoção.

Ao clicares em “Continuar”, aparecerá um ecrã com instruções gerais do jogo.



Figura 13 - Ecrã de instruções gerais do jogo sério.

Para iniciares o nível que escolheste, deves clicar novamente em “Continuar”.

### 3.4 Execução do nível escolhido

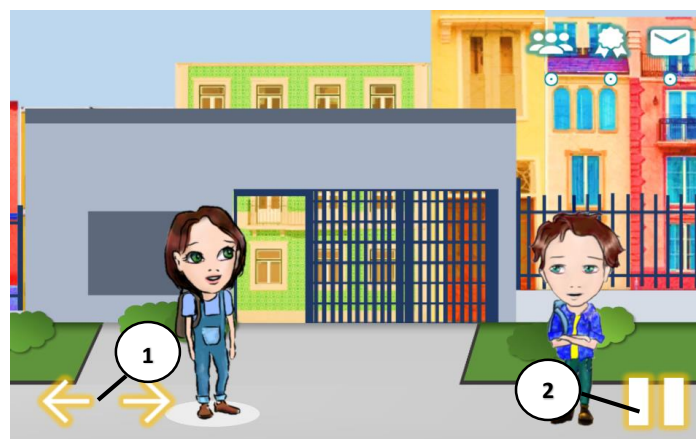


Figura 14 - Início do nível na entrada da escola, no perfil do observador.

Para movimentares a tua personagem, clica numa das setas em (1). Se quiseres pausar o jogo, clica no botão (2).

No menu de pausa (Figura 15) podes optar por continuar (3), por reiniciar o nível (4) ou por voltar ao mapa da escola (5).



Figura 15 - Menu de pausa do jogo sério.

Ao longo do nível, irás enfrentar desafios, que serão assinalados por um ponto de interrogação (6). Terás de escolher uma das opções apresentadas (7) e dependendo da tua escolha, haverá consequências na pontuação (8) e no próprio nível.

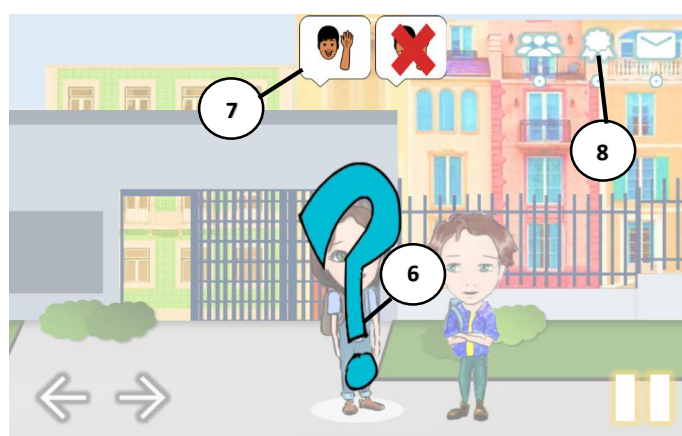
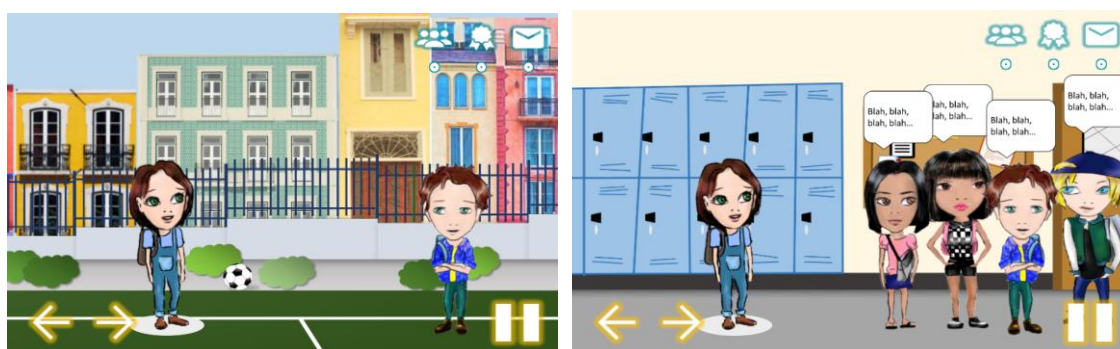


Figura 16 - Primeira interação no nível na entrada da escola, no perfil do observador.

Deverás percorrer o cenário até ao fim (saberás que estás no fim, quando a câmara parar) para terminar o nível.

Para além do nível na entrada da escola, no perfil do observador, ainda existem neste perfil um nível no campo de futebol e outro no corredor da escola. No perfil de vítima, só existem também níveis nessas três áreas (Figura 17).





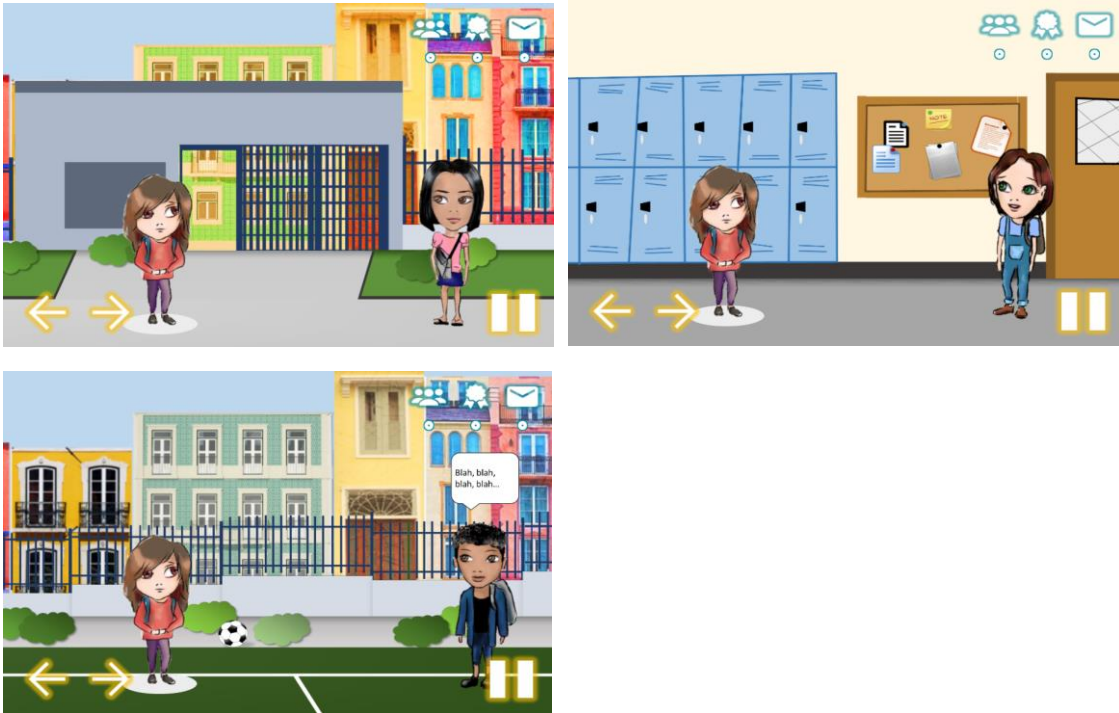


Figura 17 - Nível no campo de futebol, do perfil observador (primeira linha, à esquerda); Nível no corredor da escola, do perfil observador (primeira linha, à direita); Nível na entrada da escola, do perfil vítima (segunda linha, à esquerda); Nível no corredor da escola, do perfil vítima (segunda linha, à direita); e Nível no campo de futebol, do perfil vítima (terceira linha, à esquerda).

### 3.5 Terminar o nível escolhido

Após o término do nível, terás de identificar, de novo, como te sentes (Figura 9, Figura 10, Figura 11 e Figura 12). Se conseguiste alcançar a pontuação mínima daquele nível, surgirá o ecrã da esquerda da Figura 18, e passaste de nível. Caso contrário, aparecerá o ecrã da direita da Figura 18, e terás de tentar de novo.

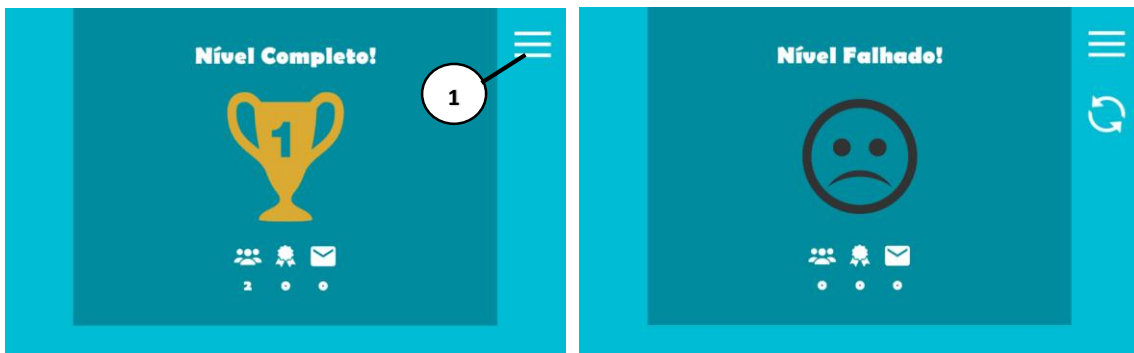


Figura 18 - Ecrãs de informação de passagem (à esquerda) e de não passagem (à direita) de nível.

Para voltar ao mapa da escola, deves clicar no botão do menu (1).

### 3.6 Visualizar Pontuação

Se escolheste visualizar a pontuação, no menu principal, surgirá o ecrã da Figura 19, com a pontuação em cada perfil e o nível atual em que estás (Capítulo, Área).





Figura 19 - Ecrã da pontuação total no jogo sério.

## 4. Resolução de Problemas

- **Problema: o jogo sério não inicia.**

Solução:

1. Verifique se os requisitos do jogo sério estão de acordo com o seu dispositivo.
2. Caso o seu dispositivo seja um computador, verifique se a pasta “Data” se encontra na mesma diretoria do executável.

- **Problema: no ecrã de autenticação há a informação de que não existem dados locais.**

Solução:

1. Esta mensagem surge pois é a primeira vez que se autentica com essa conta. Deverá ligar-se à Internet para poder prosseguir para o jogo.

- **Problema: no ecrã de autenticação há a informação de que o *username* ou a *password* estão errados.**

Solução:

1. Verifique que não se enganou nos dados de autenticação (inclusive espaços, maiúsculas, acentos).
2. Caso não tenha conta, envie um email para [catia.s.raminhos@campus.ul.pt](mailto:catia.s.raminhos@campus.ul.pt).



# Apêndice I

## Manual Técnico do Jogo Sério

Este anexo corresponde ao manual técnico do JS, que inclui alguns detalhes da sua implementação.

### 1. Introdução

O “StopBully” é um jogo sério, inspirado nos jogos de plataforma e na banda desenhada, que tem como objetivo prevenir situações de *bullying*, através da simulação dos ambientes, incluindo sons, e histórias dos jovens do público-alvo. Mais especificamente, o objetivo do jogador é andar livremente num cenário que recria uma escola, tornar-se um herói corajoso, fazer amigos, evitar comportamentos de risco e criar/aumentar a empatia para com as vítimas.

O jogador pode ter o perfil de vítima ou de observador. Após a escolha do papel, o jogador deve escolher a personagem e o nível (par Capítulo, Área) que pretende. Quando inicia um nível do jogo, o jogador tem de indicar os valores de cada dimensão do SAM, fazendo uma avaliação do seu estado emocional, permitindo ao psicólogo, conjuntamente com outros instrumentos, analisar a evolução dos seus níveis de empatia. Depois de jogar e completar o nível, volta a ter de indicar os valores de cada dimensão, antes de poder seguir para o próximo nível.

O presente documento é dirigido a futuros desenvolvedores que deem continuidade ao “StopBully”, estendendo personagens, cenários, sons e níveis.

### 2. *Software* utilizado

O jogo sério foi desenvolvido em Unity 3D (versão 4.5), um motor de jogo, onde toda a componente de geração da UI, dos controladores e do modelo foram implementados. Para além desta importante ferramenta, devem-se destacar o Blender (para modelação e animação das personagens) e o Gimp (para edição de imagens).

### 3. Adicionar uma nova personagem

Nesta seção do manual será definido o processo de adição de uma nova personagem ao jogo sério. Como exemplo, irá ser utilizada uma das personagens do jogo.

#### 3.1 Preparação da Personagem

As personagens a incluir devem, preferencialmente, estar numa posição de três quartos e ter uma resolução de 300x500.

A versão final da personagem deve ser importada para o Gimp, onde se separam a perna esquerda, a perna direita e o resto do corpo, utilizando a Tesoura Inteligente (Ferramentas > Ferramentas de Seleção > Tesoura Inteligente) e guardando cada parte numa camada diferente (Figura 1).

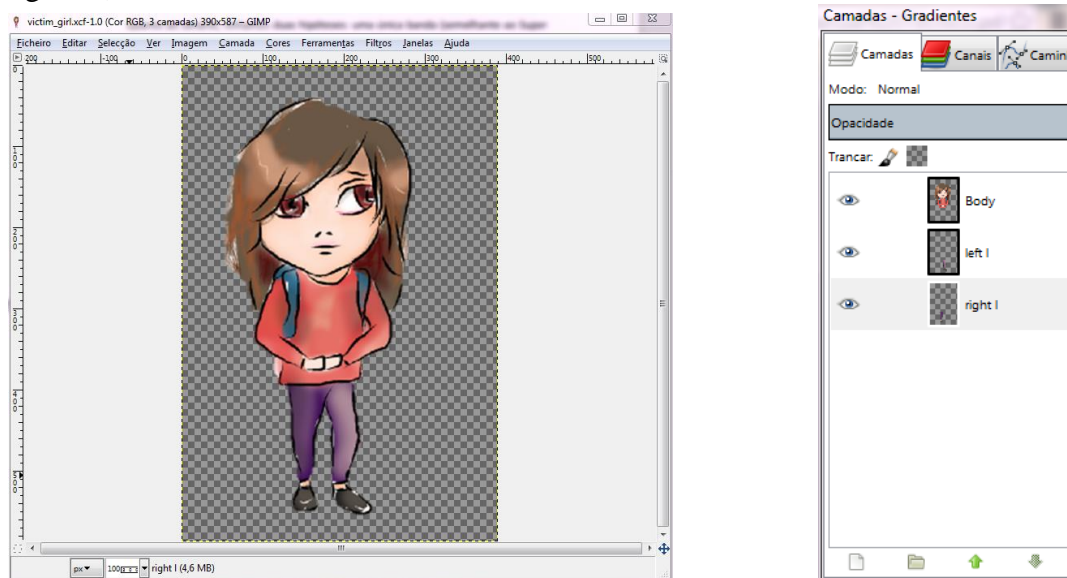


Figura 1 - Edição da personagem no Gimp, com as partes do corpo separadas por camadas.

Cada camada deverá ser guardada individualmente, no formato PNG, sem guardar a informação da cor de fundo.

## 3.2 Exportação e animação no Blender

Os ficheiros blend atuais podem ser reutilizados, caso a resolução da personagem corresponda à resolução sugerida. Neste caso, basta mudar a textura de cada plano (Texture > Source > Browse File).

Caso contrário, cria-se um novo ficheiro e um dos primeiros passos para se poder animar a personagem é a importação das várias partes da personagem. Para isso, ativa-se o *plugin* de importação de imagens como planos e utiliza-se este para trazer as peças, uma a uma, para dentro do Blender. É necessário ter atenção às *checkboxes* de *shadeless*, *use alpha* e *premultiply*, aquando da importação, pois estas devem estar ativadas, para que a transparência da imagem seja mantida. Os planos aparecerão desorganizados, mas facilmente podem ser colocados no local certo, de acordo com a perspetiva/vista corrente do ambiente de trabalho no Blender.

O segundo passo é, obviamente, atribuir um esqueleto à personagem. Deve-se criar 3 ossos (separados, para facilitar atribuições e gestão do esqueleto, dado que são poucos ossos e a animação deve ser simples), um para cada perna e um para o resto do corpo. Para atribuir um osso

a um plano, clica-se no plano, de seguida no osso respetivo, pressiona-se as teclas Ctrl+P e seleciona-se *Armature Deform*. Existe a opção com pesos automáticos, mas esta iria tentar fazer atribuições que não eram desejadas. Para atribuir pesos ao plano, entra-se em *Weight Paint*, seleciona-se o modo *Add*, com peso e força a 1 e muda-se para seleção de vértices. Aparecerão quatro vértices amarelos e cada um deve ser clicado uma vez. Este procedimento deve ser repetido para todos os ossos e planos respetivos.

Após se ter todo o esqueleto configurado, pode-se passar para o processo de animação. Deverá utilizar a técnica de *keyframing* juntamente com a de *rigging* (ver Figura 2), que o Blender já oferece, e ajustar a leveza (*smoothness*) da animação com o *Graph Editor*, tornando a forma da função semelhante a de uma função módulo (ver Figura 3).

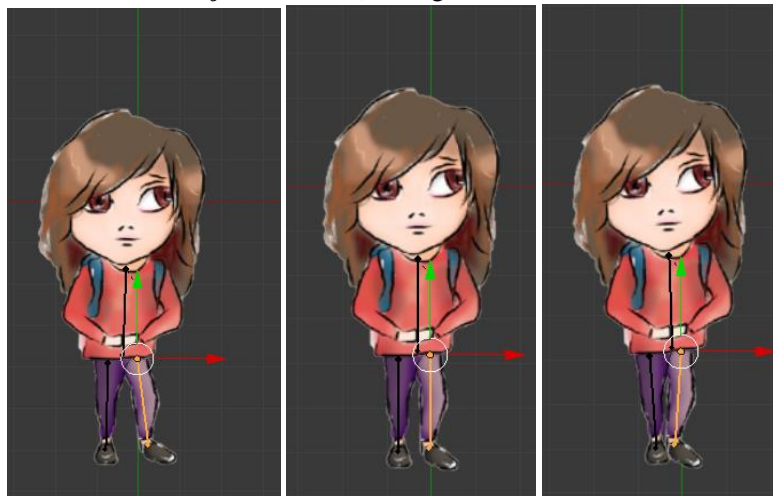


Figura 2 – Posições-chave da animação da personagem.

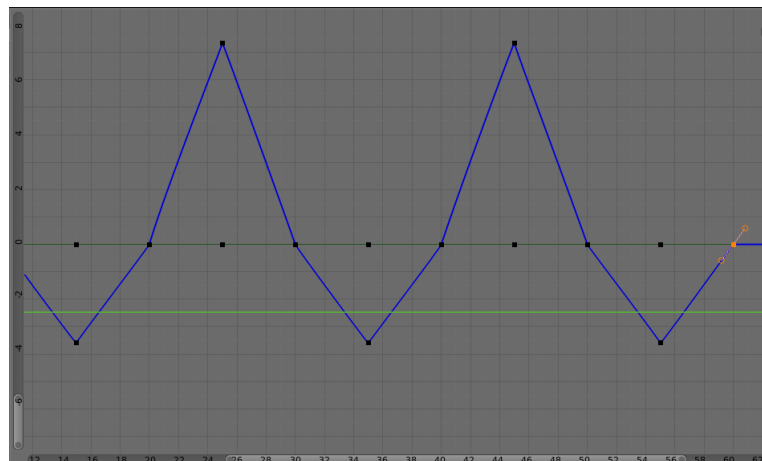


Figura 3 – Resultado da edição do gráfico da animação no *Graph Editor*.

O número de *frames* e as dimensões e posição de cada personagem, dependendo do perfil, devem ser consultados nos modelos já definidos no Blender.

Os *frames* individuais devem ser renderizados e editados, posteriormente, no Gimp, para remover as margens transparentes das imagens (*Imagem > Auto-recortar a Imagem*).

### 3.3 Importação da Personagem para o Unity

As *frames* da animação da personagem são importadas, i.e., copiadas, para a diretoria Assets > Resources > Characters > Anims > sprites do Unity, com as seguintes propriedades:

- Tamanho máximo: 1024
- Formato: *Truecolor*
- Gerar *Mip Maps*: Desativado

Os *prefabs* das personagens existentes (Assets > Resources > Characters > Prefabs) devem ser reutilizados, de acordo com o tipo de personagem (personagem do jogador, observador, vítima, *bully* ou adulto). No explorador de ficheiros do sistema operativo, deverá navegar para a pasta dos *prefabs* e duplicar uma delas e, posteriormente, alterar o nome para a da personagem.

Crie uma instância desse *prefab* numa das *scenes* (sugere-se uma que tenha espaço para editar a personagem). Após isto, crie um novo controlador da animação (máquina de estados, na diretoria Assets > Resources > Characters > Controllers), com o nome da personagem, e substitua o controlador que estava no componente Animator da personagem.

Posteriormente, selecione todas as *frames* da animação e arraste-as para cima do objeto (na hierarquia). Aparecerá uma janela de diálogo para guardar a animação criada (renomeie para <personagem>\_walk e guarde em Assets > Resources > Characters > Anims). Após ter salvo esta animação, crie uma nova com o nome <personagem>\_idle, clique sobre ela e arraste a primeira *frame* da animação para cima da janela da animação.

Se clicar no controlador da animação, encontrará uma máquina de estados. Deverá reorganizá-la de forma a parecer-se com a Figura 4. Acrescente o parâmetro “Speed”, do tipo *float*, e condicione a passagem de “idle” para “walk”, quando “Speed” for maior que 1 e de “walk” para “idle”, quando “Speed” for menor que 1.

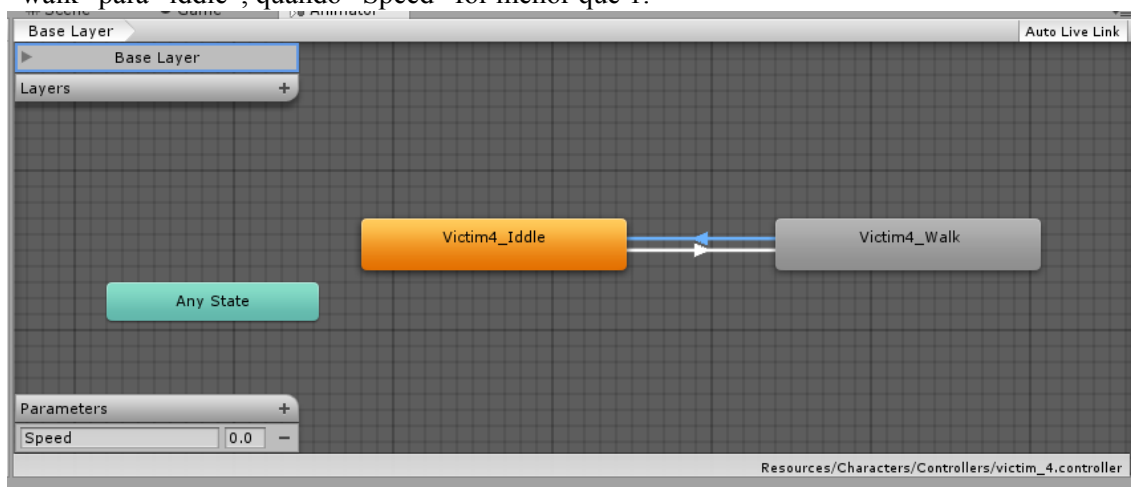


Figura 4 – Máquina de estados final do controlador da animação da personagem.

Se a personagem pertencer às personagens que o jogador pode escolher, deve-se acrescentar a personagem ao menu de escolha da personagem do perfil respectivo e deverá acrescentar uma constante no GameManager, com o número da personagem. Deve, ainda, ajustar a posição do balão de diálogo e, caso seja personagem do jogador, a sombra identificativa.

## 4. Adicionar novo cenário

Cada camada desenvolvida do cenário deverá, preferencialmente, ter a resolução 2000x500, semelhantes às camadas individuais dos cenários existentes (cada cenário tem pelo menos o céu/fundo, alguns elementos que devem sobressair sobre o fundo e o chão), semelhante à Figura 5.

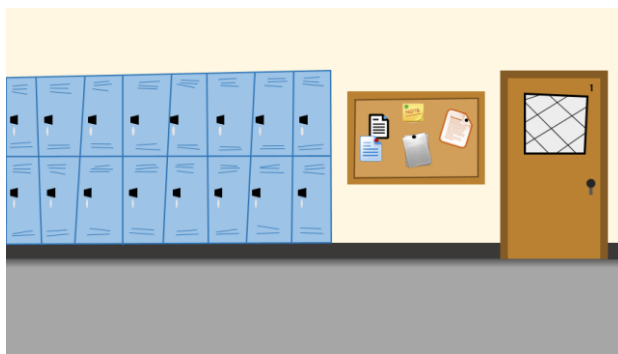


Figura 5 – Exemplo de parte de cenário do jogo.

Os *prefabs* dos cenários atuais (Assets > Resources > Cenaries > Prefabs) deverão ser reutilizados. Duplique um à sua escolha (o que tem o mesmo tamanho ou o que é mais semelhante), renomeie-o e instancie-o numa *scene*. Mude os *sprites* de cada parte do cenário, ajuste o seu tamanho, o tamanho dos *colliders* e a ordem das camadas. Estes *sprites* devem ter as mesmas propriedades que os *sprites* das personagens, exceto no formato (deve estar comprimido).

## 5. Adicionar novo som ambiente

O som, em formato wav, deve ser copiado para a diretoria Assets > Resources > Sounds e deve garantir que o som 3D está ativo, bem como o carregamento para memória. Deve garantir que, pelo menos, o áudio tenha dois canais, i.e., estéreo.

Para associar esse som a um nível, deve ser adicionada uma entrada na classe SoundsCatalogue.

## 6. Adicionar nova consequência

Para adicionar uma nova consequência, terá de editar a classe Move, criando uma nova constante com o nome da consequência e os restantes atributos associados a essa consequência e que não estão na classe atual.

A implementação a nível físico e gráfico no jogo dessa consequência deve ser efetuada na classe `StopBullyLevel` (método `RunConsequence`) e, eventualmente, em consequências mais detalhadas, que implicam a animação de uma personagem, na classe `CharacterBehaviour`.

## 7. Adicionar novo nível

Antes de definir o novo nível, terá de verificar se este obriga a um novo capítulo ou se é apenas uma nova área num capítulo existente.

Se obrigar a um novo capítulo, terá de criar um novo mapa da escola, reutilizando os mapas existentes (`Assets > Resources > UI > Images > Prefabs`). Defina a posição e o número (neste caso, zero) da área respeitante ao nível a criar e as pontuações mínimas para os níveis de dificuldade média e difícil. Depois, adicione uma entrada na classe `ChaptersCatalogue`, com uma referência ao nome do *prefab* do mapa.

Caso contrário, edite o *prefab* associado ao mapa do capítulo existente, instanciando-o numa *scene* e criando uma nova área (com definição da posição, do número e das pontuações mínimas para os níveis de dificuldade média e difícil). O número de áreas desse capítulo deve ser atualizado na classe `ChaptersCatalogue`.

Para a definição do nível, deve preparar, previamente, o guião, para facilitar a definição no Unity, e os balões de diálogo (que devem seguir as normas dos já existentes, incluindo as propriedades dos *sprites* – sem gerar *mip maps*, com tamanho máximo de 512 e formato *truecolor* - e uma resolução de 279x230).

Um nível é definido num ficheiro `.xml` na diretoria `Assets > Resources > XMLStrings > Levels`, com o nome `<perfil>_<nível de dificuldade>_<capítulo>_<área>` e tem a seguinte estrutura:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<level>
  <! ---- Pontuação mínima para passar de nível --- >
  <friends>f</friends>
  <courage>c</courage>
  <invitations>i</invitations>
  <! ---- Pontuação mínima da vítima para prosseguir para nível do observador --- >
  <victimFriends>f</victimFriends>
  <victimCourage>c</victimCourage>
  <victimInvitations>i</victimInvitations>
  <cenary prefab="nome_do_prefab_do_cenário"></cenary>
  <! --- Até onde pode ir a câmara no cenário (relacionado com o tamanho do cenário) - >
  <maxCam>max</maxCam>
```



```

<characters>
  <character index="1">
    <prefab>nome_do_prefab_da_personagem</prefab>
    <! --- posição e escala inicial da personagem -- >
    <position>
      <x>x</x>
      <y>y</y>
    </position>
    <scale>
      <x>x</x>
      <y>y</y>
    </scale>
    <speech>nome_balao_dialogo_inicial</speech>
    <interactions>
      <interaction index="0">
        <! --- obrigar o jogador a escolher uma opção - >
        <rightOption>r</rightOption>
        <! – sequência de balões de diálogo quando o jogador se aproxima desta personagem --
        >
        <speechProximity>
          <move type="ChangeSpeech" index="0">
            ...
          </move>
        </speechProximity>
        <options>
          <option index="0">
            <speech>nome_do_balao_opcao</speech>
            <!—pontuação a adicionar à pontuação atual -- >
            <friends>f</friends>
            <courage>c</courage>
            <invitations>i</invitations>
            <consequences>
              <move type="tipo_consequencia" index="0">
                <character>índice_personagem</character>
                ...
              </move>
              ...
            </consequences>
          </option>
        </options>
      </interaction>
    </interactions>
  </character>
</characters>

```

```
        </options>
      </interaction>
      ...
    </interactions>
  </character>
  ...
</characters>
<captions>
  <narrative>
    <beginning>b</beginning>
    <ending>e</ending>
    <text>t</text>
  </narrative>
</captions>
</level>
```

# Apêndice J

## Manual de Utilizador da Aplicação de *BackOffice*

Nesta seção apresenta-se o manual de utilizador da ABO.

### 1. Introdução

O “StopBully” é um jogo sério, inspirado nos jogos de plataforma e na banda desenhada, que tem como objetivo prevenir situações de *bullying*, através da simulação dos ambientes, incluindo sons, e histórias dos jovens do público-alvo. Mais especificamente, o objetivo do jogador é andar livremente num cenário que recria uma escola, tornar-se um herói corajoso, fazer amigos, evitar comportamentos de risco e criar/aumentar a empatia para com as vítimas.

A Aplicação de BackOffice permite ao psicólogo gerir e monitorizar o conjunto de jogadores associados a ele. Mais especificamente, o psicólogo pode adicioná-los, desassociar-se deles, visualizar os detalhes de um jogador associado (nomeadamente o seu nome, as estatísticas em cada perfil e a lista de registos num intervalo de tempo especificado), visualizar a evolução do SAM de um jogador associado (num intervalo de tempo especificado), visualizar os detalhes de um registo, adicionar anotações a um registo e exportar os registos para Excel, seja de todos os jogadores (para que no contexto de uma investigação, se analise os dados de uma amostra), seja de um em específico (para que no ambiente de terapia, se possa analisar o progresso de um paciente).

### 2. Requisitos de *hardware* e *software* da aplicação

- Tablet ou computador
- Google Chrome, Mozilla Firefox ou Internet Explorer 11

### 3. Utilização da aplicação

Para aceder à aplicação de *BackOffice* terá de ter credenciais e estar na rede local do ISCTE-IUL (via *eduroam*, cabo *ethernet* ou VPN tradicional). O acesso é feito pelo seguinte url: <http://bo.stopb.ecsh.iscte-iul.pt/fachada/home.php>

#### 3.1 Criar Conta Psicólogo

No ecrã inicial (Figura 1), para criar uma conta nova de psicólogo, deve clicar no *link* em (1). Surgirá, então, o ecrã de criar conta (Figura 2), onde terá de preencher, obrigatoriamente, os seguintes campos:

- 1) Nome
- 2) *Username*
- 3) *Password*
- 4) Confirmação da *password*
- 5) Cartão de Contribuinte
- 6) Instituição a que pertence

Após ter preenchido com sucesso os campos, clique no botão de registar (7).

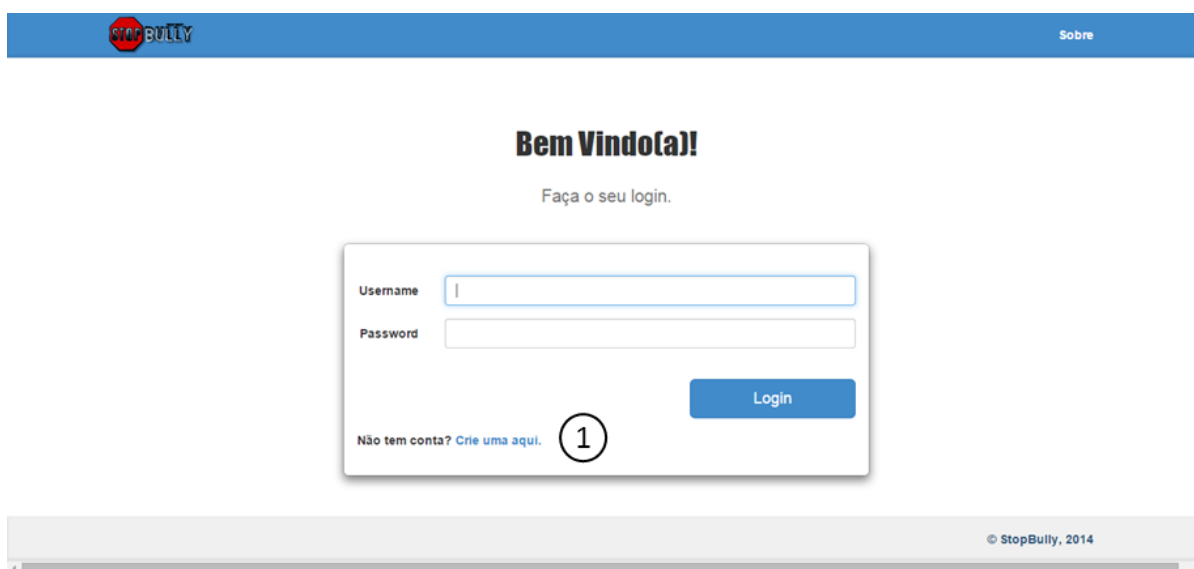


Figura 1 – Ecrã de Login.

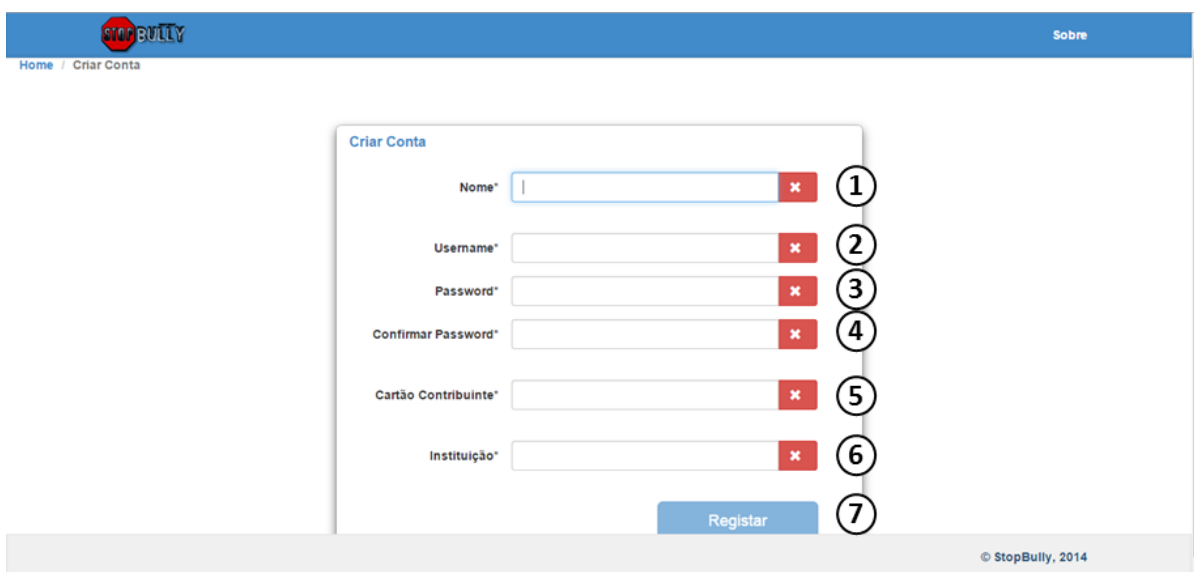


Figura 2 – Ecrã de Criar Conta de Psicólogo.

## 3.2 Iniciar sessão na aplicação

No ecrã da Figura 1, introduza as credenciais relativas à sua conta (*username* e *password*) e clique em “Login”.

Se as credenciais foram introduzidas corretamente, surgirá o ecrã “Meus Jogadores”, onde poderá gerir todos os jogadores que acompanha (Figura 3).

Nesta parte da aplicação, para cada jogador, poderá desassociar-se dele (1), visualizar os seus detalhes (2) ou exportar os seus registos para excel (3). Ainda poderá exportar os registos de todos os jogadores (4). Se quiser pesquisar por um jogador, poderá fazer essa pesquisa em (5) e para navegar nas páginas da lista de jogadores, pode utilizar os botões em (6). Tem, ainda, a possibilidade de definir o número de jogadores que aparecem por página em (7) e de ordenar os jogadores por coluna (9).

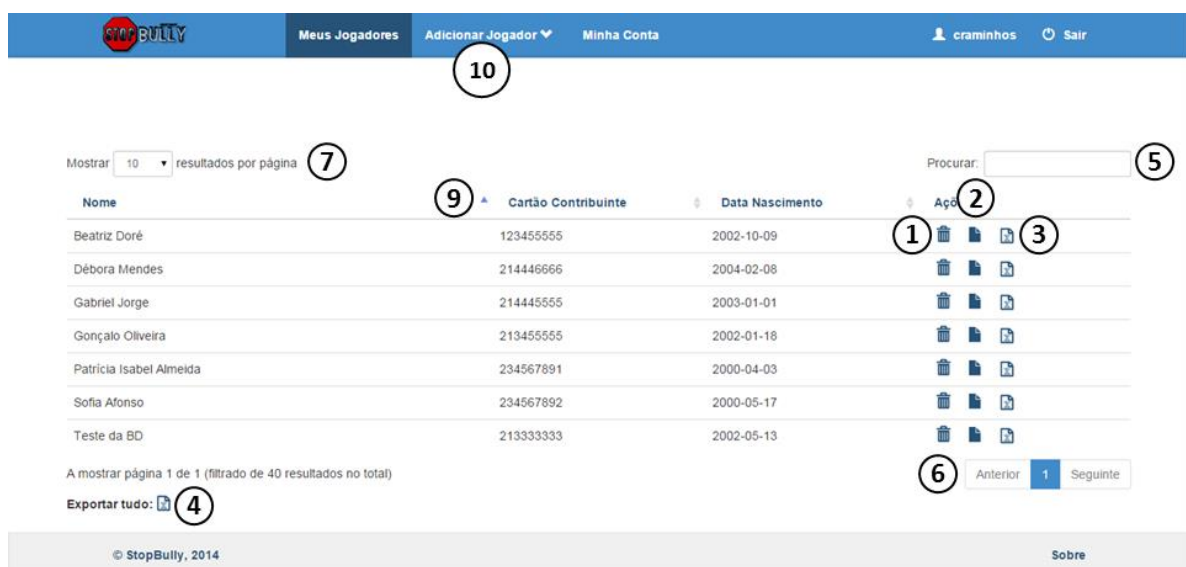


Figura 3 – Ecrã “Meus Jogadores”.

## 3.3 Adicionar novo jogador

Se necessitar de adicionar um novo jogador, clique em (10), na Figura 3, e na opção “Criar Nova Conta” do menu (Figura 4).

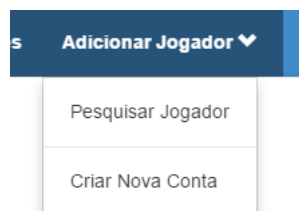


Figura 4 – Menu “Adicionar Jogador”.

Será encaminhado para o ecrã da criação da conta de um jogador (Figura 5), onde terá de definir, obrigatoriamente, os seguintes campos:

- 1) Nome
- 2) *Username*
- 3) *Password*
- 4) Confirmação da *password*
- 5) Cartão de Contribuinte
- 6) Data de Nascimento

Também pode definir, como indica a Figura 6, o perfil do jogador (7), e os níveis iniciais nos diferentes perfis no jogo (8). Após o preenchimento dos campos, clique no botão de “Registrar” (9).

Figura 5 – Primeira metade do ecrã “Criar Conta Jogador”.

Figura 6 – Segunda metade do ecrã “Criar Conta Jogador”.

### 3.4 Adicionar jogador (já existente)

Para associar um jogador que já exista, mas que ainda não esteja associado à sua conta, escolha a opção “Pesquisar Jogador” do menu “Adicionar Jogador” (Figura 4).

Surgirá o ecrã da Figura 7, onde terá de pesquisar pelo número de contribuinte desse jogador (1). Se esse jogador existir no sistema, aparecerá na lista (2). Para associá-lo à sua conta deverá clicar no botão “Adicionar” (3).



Figura 7 – Ecrã “Pesquisar Jogador”.

### 3.5 Visualizar Detalhes de um Jogador

Se no ecrã “Meus Jogadores” (Figura 3), escolheu visualizar os detalhes de um jogador, será encaminhado para o ecrã mostrado na Figura 8, onde poderá editar o perfil do jogador na vida real (1), entre vítima, *bully* e *bystander*; editar os níveis atuais (2), com a mesma estrutura dos campos dos níveis iniciais na criação de uma conta de jogador (Figura 6); e visualizar as estatísticas em cada perfil de jogo (nível, vitórias, derrotas, amigos, coragem e convites) em (3).



Figura 8 – Primeira parte do ecrã “Detalhes do Jogador”.

Abaixo da informação sobre as estatísticas, encontra-se um gráfico que permite visualizar a evolução do SAM (3) da Figura 9). Deve seleccionar o intervalo de tempo (1) e o perfil (2) relativos aos registos que quer visualizar no gráfico. Para além do panorama geral da evolução, pode consultar os valores de cada registo (4).

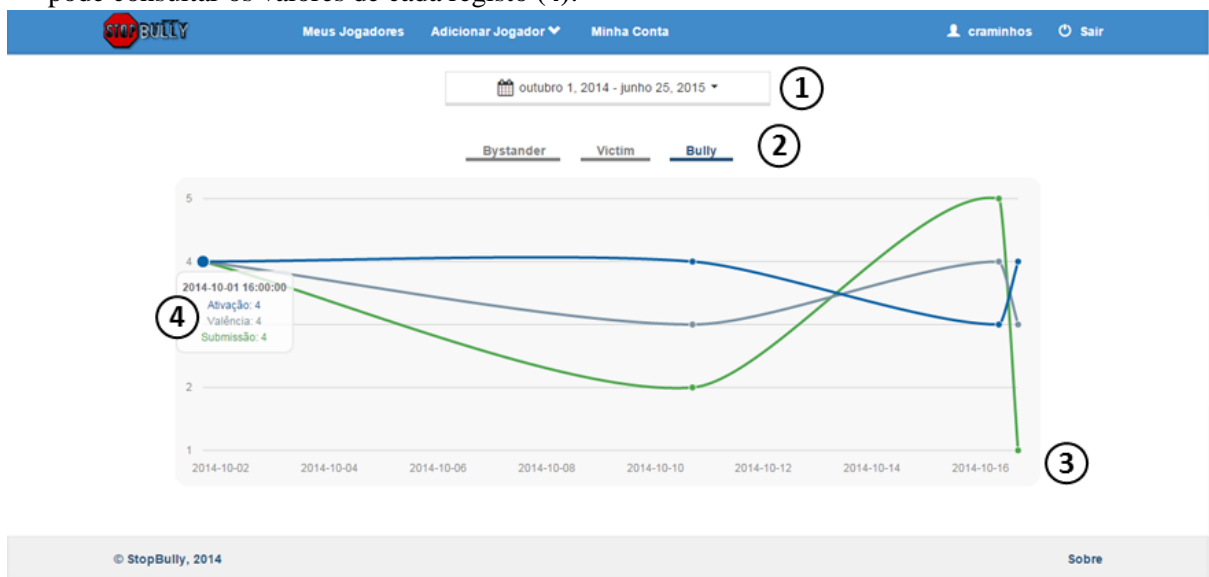


Figura 9 – Segunda parte do ecrã “Detalhes do Jogador”.

Caso queira aceder à lista de todos os registos no intervalo de tempo seleccionado, deve ir um pouco mais abaixo na página (Figura 10), onde encontrará uma tabela com os registos, que podem ser ordenados (1) e filtrados (2). É possível navegar nas páginas da tabela através dos botões (3) e definir quantos resultados são mostrados por cada página (4). Caso queira visualizar os detalhes de um registo clique em (5).

| Data       | Hora     | Perfil | Nível               | Tipo       | Ações |
|------------|----------|--------|---------------------|------------|-------|
| 2014-10-01 | 16:00:00 | Bully  | Capítulo: 1 Área: 1 | fim SAM    |       |
| 2014-10-10 | 16:30:00 | Bully  | Capítulo: 1 Área: 2 | fim SAM    |       |
| 2014-10-16 | 16:30:00 | Bully  | Capítulo: 1 Área: 2 | fim SAM    |       |
| 2014-10-16 | 16:20:00 | Bully  | Capítulo: 1 Área: 2 | movimento  |       |
| 2014-10-16 | 15:00:00 | Bully  | Capítulo: 1 Área: 2 | fim nível  |       |
| 2014-10-16 | 08:00:00 | Bully  | Capítulo: 1 Área: 2 | inicio SAM |       |

Figura 10 – Terceira parte do ecrã “Detalhes do Jogador”.

### 3.6 Visualizar Detalhes de um Registo



Nos detalhes de um registo existe um conjunto de informação que é comum a todos os tipos: o nível (capítulo, área e nível de dificuldade), o perfil (vítima ou observador) e o tipo (fim nível, quando o jogador interrompe o nível; início SAM, quando o jogador preenche o SAM no início do jogo; fim SAM, quando o jogador preenche o SAM no fim do jogo; e movimento, quando o jogador toma uma decisão no nível). Em todos os registos, é ainda possível adicionar observações (1), que são guardadas quando se clica no botão “Guardar” (2), como indica a Figura 11, de um registo do tipo “fim nível”. Na Figura 12 pode ser visualizado um registo do tipo “início SAM”, na Figura 13, do tipo “fim SAM”, e na Figura 14, do tipo “movimento”.

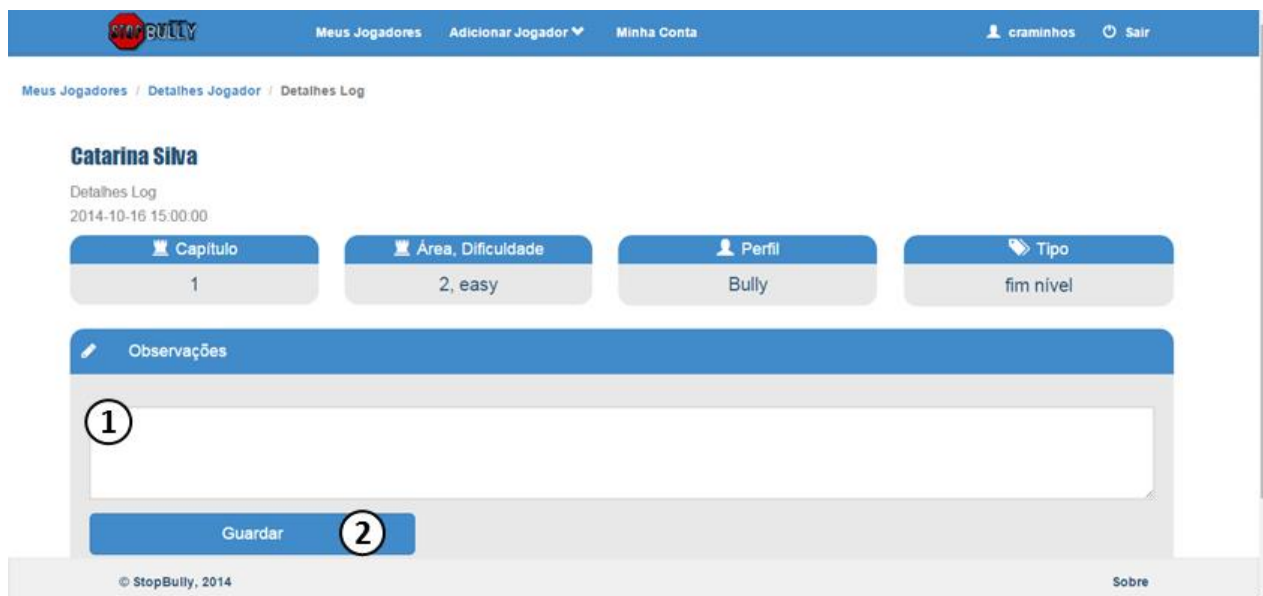


Figura 11 – Ecrã dos detalhes de um registo do tipo “fim nível”.

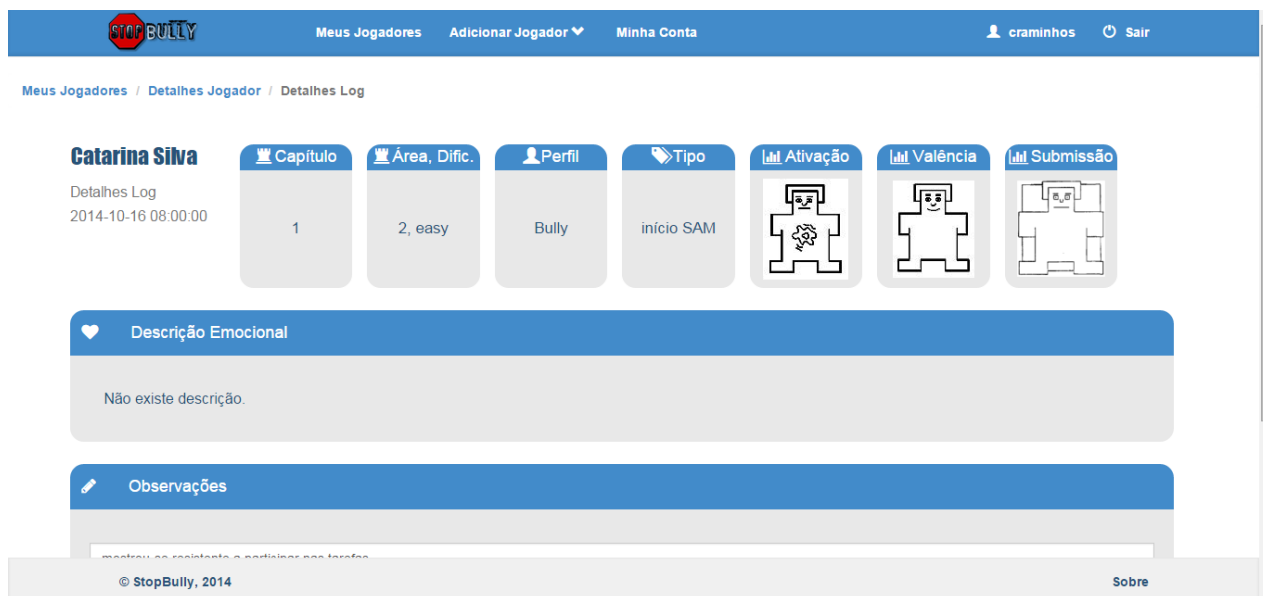


Figura 12 – Ecrã dos detalhes de um registo do tipo “início SAM”.

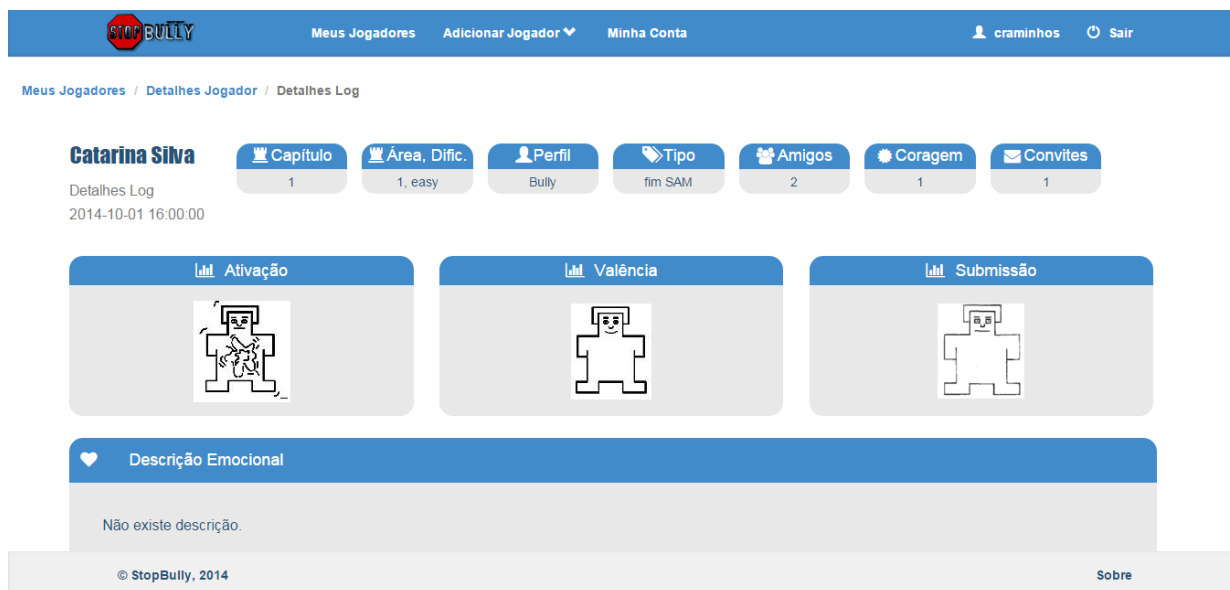


Figura 13 – Ecrã dos detalhes de um registo do tipo “fim SAM”.

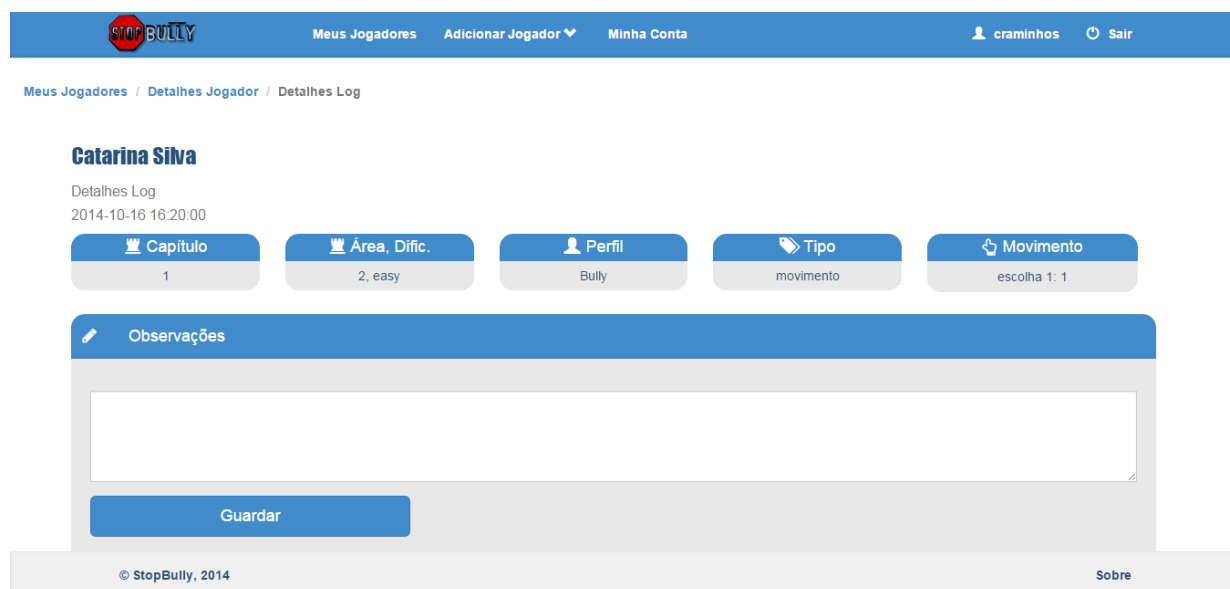


Figura 14 – Ecrã dos detalhes de um registo do tipo “movimento”.

### 3.7 Editar Dados Conta Psicólogo

Para editar os dados da sua conta, necessita de clicar em “Minha Conta” na barra superior da página (Figura 15).

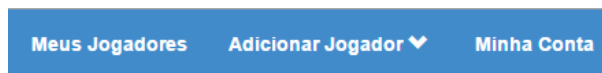


Figura 15 – Barra Superior da página.

Pode editar o seu nome e a instituição a que pertence (Figura 16), bem como a *password* (Figura 17). Em ambas as edições terá de clicar no botão “Guardar” respetivo.

Figura 16 – Ecrã “Minha Conta | Editar Dados Pessoais”.

Figura 17 – Ecrã “Minha Conta | Alterar Password”.

## 4. Resolução de Problemas

- **Problema: Não é possível aceder à aplicação de BackOffice**

Solução:

1. Verifique que tem credenciais ISCTE-IUL.
2. Certifique-se que está ligado à rede do ISCTE-IUL (*eduroam*, cabo *ethernet* ou VPN tradicional).
3. Verifique que o sinal da rede é suficiente.

- **Problema: Criar Conta Psicólogo – campo do *username* tem erros, mesmo preenchido e com um tamanho razoável**

Solução:

1. Verifique que o *username* só contém caracteres alfanuméricos (não inclui acentos)
- **Problema: Criar Conta Psicólogo – campo da *password* tem erros, mesmo preenchido e com um tamanho razoável**  
Solução: a mesma que no problema de cima.
  - **Problema: Criar Conta Psicólogo – campo do cartão de contribuinte tem erros, mesmo preenchido**  
Solução:
    1. Verifique que introduziu 9 dígitos.
  - **Problema: Criar Conta Jogador - campo do *username* tem erros, mesmo preenchido e com um tamanho razoável**  
Solução: ver a solução do Criar Conta Psicólogo
  - **Problema: Criar Conta Jogador - campo da *password* tem erros, mesmo preenchido e com um tamanho razoável**  
Solução: ver a solução do Criar Conta Psicólogo
  - **Problema: Criar Conta Jogador – campo do cartão de contribuinte tem erros, mesmo preenchido**  
Solução: ver a solução do Criar Conta Psicólogo
  - **Problema: Criar Conta Jogador – campo da data de nascimento tem erros, mesmo preenchido**  
Solução:
    1. Verifique que o formato da data é ano/mês/dia.
  - **Problema: Adicionar Jogador – não é possível adicionar um jogador**  
Solução:
    1. Verifique se o jogador já está associado a um psicólogo (o sistema alerta sobre essa situação).
    2. Se não estiver associado a si, está associado a outro psicólogo. Caso o conheça, peça-lhe para desassociar (remover) o jogador.
  - **Problema: Remoção de um jogador por lapso**  
Solução:
    1. Vá a Adicionar Jogador > Pesquisar Jogador.
    2. Pesquise pelo número de contribuinte do jogador em causa.
    3. Associe-o à sua conta, adicionando-o.

# Apêndice K

## Manual de Operação da Aplicação de *BackOffice*

Este anexo corresponde ao manual de operação da ABO, que inclui alguns detalhes da sua instalação, configuração e manutenção.

### 1. Como instalar e configurar?

Para instalar a aplicação terá de ter instalados e configurados três servidores:

- Servidor web (Apache) da aplicação propriamente dita, numa rede interna, protegida contra o acesso de utilizadores não autorizados;
- Servidor web (Apache) para os scripts com os quais o jogo sério comunica, disponível para o público; e
- Servidor da Base de Dados (MySQL), numa rede interna, protegida contra o acesso de utilizadores não autorizados.

Copie as pastas “Fachada” e “Bastidor” relativas à aplicação de BackOffice para o servidor web privado, e os ficheiros php relativos ao jogo sério para o servidor web público.

Com isto, uma parte da aplicação fica imediatamente instalada.

Abra o gerenciador da base de dados MySQL da aplicação original e exporte os comandos sql relativos à criação das tabelas correspondentes à lógica da aplicação.

Abra o gerenciador da base de dados MySQL que utiliza e execute o script resultante.

Deve, ainda, atualizar as informações da base de dados (com os dados de autenticação, nome da base de dados, etc.) nos ficheiros connect.php que existem na pasta “Bastidor” do servidor da aplicação de BackOffice e no servidor com o qual o jogo sério comunica.

### 2. Manutenção

Não existe nenhum procedimento específico de manutenção do sistema.

No entanto, podem ser recebidos pedidos de criação de contas por parte de utilizadores do jogo sério (não fazem terapia). Neste caso, terá de fazer esta criação diretamente na Base de Dados (criando um novo jogador e as estatísticas que estão associadas a ele).

Nota: Esta aplicação está otimizada para todos os *browsers* recentes.



# Apêndice L

## Questionário da Validação das Personagens

Neste anexo encontra-se o questionário para validar as personagens do JS, onde as personagens se encontram pela ordem (z, y, v, m, i, o, t, p, x, j, s, u, w, k).

### Introdução

O *Bullying* é um comportamento de abuso de poder, em que alguém faz ou diz algo desagradável, intencionalmente, a outro(s) mais que do que uma vez. O *Bullying* pode ocorrer pessoalmente, ou seja, **frente-a-frente** ou mesmo através do **telemóvel** e/ou da **internet**.

*Bullying* pode ser: excluir alguém do grupo, insultar, bater, estragar coisas de outros(s), ameaçar, tirar algo ao outro ou mesmo tocar em partes do corpo de alguém fazendo-o sentir desconfortável.

O *Bullying* tem graves consequências para todos os envolvidos, por isso é importante encontrarmos estratégias para o prevenir e ajudar as vítimas.

Existem diferentes envolvidos: o agressor ou *bully*, que agride; a vítima, que foi alvo de *bullying*; e o observador, que testemunha situações de *bullying*. Para além destes, que são os principais, ainda existem adultos com um papel muito importante: os professores e os funcionários.

Nesta fase do nosso trabalho, necessitamos de ajuda para a validação de umas personagens que irão fazer parte de um jogo.

### Dados Biográficos

Nesta seção do questionário preencha os seus dados biográficos.

**Idade:** \_\_\_\_\_

**Género:** Feminino  Masculino

**Nível de Escolaridade:** Ensino Básico

Ensino Secundário

Ensino Universitário

Não sou estudante

**Caso frequentes o Ensino Universitário, qual o grau do teu curso?** Licenciatura

Mestrado

Doutoramento













**Ano que frequentas:** \_\_\_\_\_

**Caso frequentes o Ensino Universitário, qual a área/curso que frequentas?**



**Que jogos costumás jogar?**

## Validação das Personagens

Nesta seção do questionário identifique o papel das personagens apresentadas (no questionário original, surgia uma em cada página e não todas numa página única).

|  |  |
|--|--|
|  <p><i>Bully</i> <input type="checkbox"/></p> <p>Vítima <input type="checkbox"/></p> <p>Observador(a) <input type="checkbox"/></p> <p>Professora <input type="checkbox"/></p> <p>Funcionário <input type="checkbox"/></p>   |  <p><i>Bully</i> <input type="checkbox"/></p> <p>Vítima <input type="checkbox"/></p> <p>Observador(a) <input type="checkbox"/></p> <p>Professora <input type="checkbox"/></p> <p>Funcionário <input type="checkbox"/></p>   |
|  <p><i>Bully</i> <input type="checkbox"/></p> <p>Vítima <input type="checkbox"/></p> <p>Observador(a) <input type="checkbox"/></p> <p>Professora <input type="checkbox"/></p> <p>Funcionário <input type="checkbox"/></p>   |  <p><i>Bully</i> <input type="checkbox"/></p> <p>Vítima <input type="checkbox"/></p> <p>Observador(a) <input type="checkbox"/></p> <p>Professora <input type="checkbox"/></p> <p>Funcionário <input type="checkbox"/></p>   |
|  <p><i>Bully</i> <input type="checkbox"/></p> <p>Vítima <input type="checkbox"/></p> <p>Observador(a) <input type="checkbox"/></p> <p>Professora <input type="checkbox"/></p> <p>Funcionário <input type="checkbox"/></p>  |  <p><i>Bully</i> <input type="checkbox"/></p> <p>Vítima <input type="checkbox"/></p> <p>Observador(a) <input type="checkbox"/></p> <p>Professora <input type="checkbox"/></p> <p>Funcionário <input type="checkbox"/></p>  |
|  <p><i>Bully</i> <input type="checkbox"/></p> <p>Vítima <input type="checkbox"/></p> <p>Observador(a) <input type="checkbox"/></p> <p>Professora <input type="checkbox"/></p> <p>Funcionário <input type="checkbox"/></p> |  <p><i>Bully</i> <input type="checkbox"/></p> <p>Vítima <input type="checkbox"/></p> <p>Observador(a) <input type="checkbox"/></p> <p>Professora <input type="checkbox"/></p> <p>Funcionário <input type="checkbox"/></p> |
|  <p><i>Bully</i> <input type="checkbox"/></p> <p>Vítima <input type="checkbox"/></p> <p>Observador(a) <input type="checkbox"/></p> <p>Professora <input type="checkbox"/></p> <p>Funcionário <input type="checkbox"/></p> |  <p><i>Bully</i> <input type="checkbox"/></p> <p>Vítima <input type="checkbox"/></p> <p>Observador(a) <input type="checkbox"/></p> <p>Professora <input type="checkbox"/></p> <p>Funcionário <input type="checkbox"/></p> |
|  <p><i>Bully</i> <input type="checkbox"/></p> <p>Vítima <input type="checkbox"/></p> <p>Observador(a) <input type="checkbox"/></p> <p>Professora <input type="checkbox"/></p> <p>Funcionário <input type="checkbox"/></p> |  <p><i>Bully</i> <input type="checkbox"/></p> <p>Vítima <input type="checkbox"/></p> <p>Observador(a) <input type="checkbox"/></p> <p>Professora <input type="checkbox"/></p> <p>Funcionário <input type="checkbox"/></p> |



|   |               |                          |
|---|---------------|--------------------------|
|  | <i>Bully</i>  | <input type="checkbox"/> |
|   | Vítima        | <input type="checkbox"/> |
|   | Observador(a) | <input type="checkbox"/> |
|   | Professora    | <input type="checkbox"/> |
|   | Funcionário   | <input type="checkbox"/> |
|  | <i>Bully</i>  | <input type="checkbox"/> |
|   | Vítima        | <input type="checkbox"/> |
|   | Observador(a) | <input type="checkbox"/> |
|   | Professora    | <input type="checkbox"/> |
|   | Funcionário   | <input type="checkbox"/> |



# Apêndice M

## Questionário dos Testes Preliminares do Jogo

### Sério

Neste anexo encontra-se o questionário para avaliar o protótipo preliminar do JS.

### Introdução

O *Bullying* é um comportamento de abuso de poder, em que alguém faz ou diz algo desagradável, intencionalmente, a outro(s) mais que do que uma vez. O *Bullying* pode ocorrer pessoalmente, ou seja, **frente-a-frente** ou mesmo através do **telemóvel** e/ou da **internet**.

*Bullying* pode ser: excluir alguém do grupo, insultar, bater, estragar coisas de outros(s), ameaçar, tirar algo ao outro ou mesmo tocar em partes do corpo de alguém fazendo-o sentir desconfortável.

O *Bullying* tem graves consequências para todos os envolvidos, por isso é importante encontrarmos estratégias para o prevenir e ajudar as vítimas.

Existem diferentes envolvidos: o agressor ou *bully*, que agride; a vítima, que foi alvo de *bullying*; e o observador, que testemunha situações de *bullying*. Para além destes, que são os principais, ainda existem adultos com um papel muito importante: os professores e os funcionários.

O “StopBully” é um jogo que tem como objetivo prevenir o *bullying* e ajudar as vítimas e os observadores a ultrapassarem estas situações. Não é, por isso, um jogo apenas para diversão, é um jogo com objetivos um pouco mais sérios.

Nesta fase do nosso trabalho, necessitamos de ajuda para a avaliação do nosso protótipo. É necessário ter em conta que este está longe de estar terminado (é preliminar).

### Dados Biográficos

Nesta seção do questionário preenche os teus dados biográficos.

Idade: \_\_\_\_\_

Género: Feminino  Masculino

Ano que frequentas: \_\_\_\_\_

Já assististe ou já estiveste envolvido/a em alguma situação de bullying?

\_\_\_\_\_

Que jogos costumavas jogar?

## Avaliação do Jogo Sériu

Nesta seção do questionário, responde a algumas perguntas mais específicas sobre o jogo (<http://www.di.fc.ul.pt/~apc/StopBULLY/game/>).

Deves efetuar a seguinte sequência no jogo: **i)** entrar no jogo (não é necessário ter *username* e *password*); **ii)** escolher o perfil de observador(a) e uma das personagens à tua escolha; **iii)** escolher o campo de futebol (balão vermelho); **iv)** no nível, dizer ao amigo que quer ir para o campo de jogos; **v)** ao ver o episódio de *bullying*, dizer ao amigo que não quer ir embora e, posteriormente, escolher "vamos dizer para parar".

## Menus do Jogo

1. Classifica as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

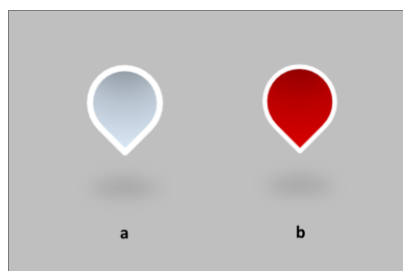
|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| É fácil escolher a minha personagem. |  |
| É fácil iniciar o nível.             |  |

2. Associa cada local do mapa da figura a um local da escola:



- a** Pavilhão  Campo de Futebol  Entrada da Escola  Nenhuma delas
- b** Pavilhão  Campo de Futebol  Entrada da Escola  Nenhuma delas
- c** Pavilhão  Campo de Futebol  Entrada da Escola  Nenhuma delas

3. Associa cada figura a um significado:



- a**      Nível já passado       Nível atual (não passado)       Nenhum deles
- b**      Nível já passado       Nível atual (não passado)       Nenhum deles

### Nível do Jogo

4. Classifica as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|   |  |
|---|--|
| Percebi que estava no campo de futebol da escola.                             |  |
| Senti que estavam outras crianças a brincar e que estava no campo de futebol. |  |
| Percebi sempre qual era a minha personagem durante o nível.                   |  |
| Consegui perceber a história.   |  |
| Gostei deste nível.   |  |

### Personagens

5. Classifica as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|  |  |
|--|--|
| Depois de ter jogado o nível do campo de futebol, consegui identificar melhor o papel de cada uma das personagens. |  |
| O número de personagens disponíveis para eu escolher é suficiente.   |  |
| O número de personagens que aparece durante o nível (sem ser a que eu escolhi) é suficiente.                       |  |

### Balões de Diálogo

6. Classifica as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|  |  |
|--|--|
| Percebi quando os balões de diálogo apareciam. |  |
| Gostei do som dos balões de diálogo.           |  |
| Os balões de diálogo aparecem ao ritmo certo.  |  |

7. Achas que deveriam aparecer mais depressa? Achas que deveriam aparecer mais devagar? \_\_\_\_\_

8. Tens sugestões para melhorar os insultos do *bully*? (Nota: Ter em atenção linguagem utilizada, pois deverá ser adequada, sem o uso de palavrões)

|  |
|--|
|  |
|--|

### Interação

9. Classifica as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|   |  |
|---|--|
| Percebi quando era para interagir com a outra personagem. |  |
| É fácil interagir com a outra personagem.                 |  |
| É fácil escolher uma opção.                               |  |
| O ponto de interrogação tem o tamanho certo.              |  |

10. Achas que deveria ser mais pequeno? Achas que deveria ser maior? \_\_\_\_\_

### Narração

11. Classifica as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Percebi quando aparecia a narração. |  |
| Gostei do som da narração.          |  |

### Pontuação

12. Classifica as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|  |  |
|--|--|
| Percebi quando a pontuação atualizava.     |  |
| Gostei do som da atualização da pontuação. |  |
| Percebi que existem 3 tipos de pontuação.  |  |

13. Associa cada figura a um tipo de pontuação:



- a**      Amigos       Coragem       Convites       Nenhum deles
- b**      Amigos       Coragem       Convites       Nenhum deles
- c**      Amigos       Coragem       Convites       Nenhum deles

14. Comentários Adicionais (por exemplo, observações sobre dificuldades na identificação das pontuações, sugestão de pontuações ou de figuras para representar as pontuações atuais).

**Apreciação Global**

15. Dá ao jogo uma nota de 1(Muito Mau) a 5(Muito Bom):\_\_\_\_\_

16. Comentários Adicionais (por exemplo, alguma sugestão ou alguma dificuldade no jogo).





# Apêndice N

## Questionário dos Testes do Jogo Sérió

Neste anexo encontra-se o questionário para avaliar o JS.

### Introdução

O *Bullying* é um comportamento de abuso de poder, em que alguém faz ou diz algo desagradável, intencionalmente, a outro(s) mais que do que uma vez. O *Bullying* pode ocorrer pessoalmente, ou seja, **frente-a-frente** ou mesmo através do **telemóvel** e/ou da **internet**.

*Bullying* pode ser: excluir alguém do grupo, insultar, bater, estragar coisas de outros(s), ameaçar, tirar algo ao outro ou mesmo tocar em partes do corpo de alguém fazendo-o sentir desconfortável.

O *Bullying* tem graves consequências para todos os envolvidos, por isso é importante encontrarmos estratégias para o prevenir e ajudar as vítimas.

Existem diferentes envolvidos: o agressor ou *bully*, que agride; a vítima, que foi alvo de *bullying*; e o observador, que testemunha situações de *bullying*. Para além destes, que são os principais, ainda existem adultos com um papel muito importante: os professores e os funcionários.

O “StopBully” é um jogo que tem como objetivo prevenir o *bullying* e ajudar as vítimas e os observadores a ultrapassarem estas situações. Não é, por isso, um jogo apenas para diversão, é um jogo com objetivos um pouco mais sérios.

Nesta fase do nosso trabalho, necessitamos de ajuda para a avaliação do nosso protótipo.

### Dados Biográficos

Nesta seção do questionário preenche os teus dados biográficos.

**Idade:** \_\_\_\_\_

**Género:** Feminino  Masculino

**Ano que frequentas:** \_\_\_\_\_

**Username no jogo:** \_\_\_\_\_

**Que jogos costumás jogar?**

### Avaliação do Jogo Sérió

Nesta seção do questionário, responde a algumas perguntas mais específicas sobre o jogo.

#### Menus do Jogo

1. Classifica as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|   |  |
|---|--|
| É fácil escolher a minha personagem.                            |  |
| É fácil iniciar um nível.                                       |  |
| É fácil indicar como me sinto.                                  |  |
| Entendi a linguagem utilizada, quando indico como me sinto.     |  |
| Entendi os três grupos de imagens, quando indico como me sinto. |  |

2. Associa cada local do mapa da figura a um local da escola:



- a Pavilhão  Campo de Futebol  Entrada da Escola  Nenhum deles
- b Pavilhão  Campo de Futebol  Entrada da Escola  Nenhum deles
- c Pavilhão  Campo de Futebol  Entrada da Escola  Nenhum deles

3. Associa cada figura a um significado:



- a Nível já passado  Nível atual (não passado)  Nenhum deles
- b Nível já passado  Nível atual (não passado)  Nenhum deles

#### Nível do Jogo (Observador, Entrada da Escola)

4. Classifica as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|  |  |
|--|--|
| Percebi que estava na entrada da escola.                                       |  |
| Senti que estavam outras crianças a brincar e que estava na entrada da escola. |  |
| Consegui perceber a história.  |  |
| Gostei deste nível.  |  |

**Nível do Jogo (Observador, Campo de Futebol)**

5. Classifica as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|   |  |
|---|--|
| Percebi que estava no campo de futebol da escola.                             |  |
| Senti que estavam outras crianças a brincar e que estava no campo de futebol. |  |
| Consegui perceber a história.   |  |
| Gostei deste nível.   |  |

**Nível do Jogo (Observador, Corredor da Escola)**

6. Classifica as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|   |  |
|---|--|
| Percebi que estava no corredor da escola.             |  |
| Senti que não estava sozinho/a no corredor da escola. |  |
| Consegui perceber a história.                         |  |
| Gostei deste nível.                                   |  |

**Nível do Jogo (Vítima, Entrada da Escola)**

7. Classifica as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|  |  |
|--|--|
| Percebi que estava na entrada da escola.                                       |  |
| Senti que estavam outras crianças a brincar e que estava na entrada da escola. |  |
| Consegui perceber a história.  |  |
| Gostei deste nível.  |  |

**Nível do Jogo (Vítima, Campo de Futebol)**

8. Classifica as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|   |  |
|---|--|
| Percebi que estava no campo de futebol da escola.                             |  |
| Senti que estavam outras crianças a brincar e que estava no campo de futebol. |  |
| Consegui perceber a história.   |  |
| Gostei deste nível.   |  |

**Nível do Jogo (Vítima, Corredor da Escola)**

9. Classifica as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|   |  |
|---|--|
| Percebi que estava no corredor da escola. |  |
|---|--|

|   |  |
|---|--|
| Senti que não estava sozinho/a no corredor da escola. |  |
| Consegui perceber a história.                         |  |
| Gostei deste nível.                                   |  |

### Personagens

10. Classifica as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|  |  |
|--|--|
| Percebi sempre qual era a minha personagem durante os níveis.                                |  |
| O número de personagens disponíveis para eu escolher é suficiente.                           |  |
| O número de personagens que aparece durante o nível (sem ser a que eu escolhi) é suficiente. |  |

### Balões de Diálogo

11. Classifica as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|  |  |
|--|--|
| Percebi quando os balões de diálogo apareciam. |  |
| Gostei do som dos balões de diálogo.           |  |
| Os balões de diálogo aparecem ao ritmo certo.  |  |

12. Achas que deveriam aparecer mais depressa? Achas que deveriam aparecer mais devagar? \_\_\_\_\_

13. Tens sugestões para melhorar os insultos do *bully*? (Nota: Ter em atenção linguagem utilizada, pois deverá ser adequada, sem o uso de palavrões)

|  |
|--|
|  |
|--|

### Interação

14. Classifica as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|   |  |
|---|--|
| Percebi quando era para interagir com a outra personagem. |  |
| É fácil interagir com a outra personagem.                 |  |
| É fácil escolher uma opção.                               |  |
| O ponto de interrogação tem o tamanho certo.              |  |

15. Achas que deveria ser mais pequeno? Achas que deveria ser maior? \_\_\_\_\_

### Narração

16. Classifica as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Percebi quando aparecia a narração. |  |
| Gostei do som da narração.          |  |

### Pontuação

17. Classifica as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|  |  |
|--|--|
| Percebi quando a pontuação atualizava.     |  |
| Gostei do som da atualização da pontuação. |  |
| Percebi que existem 3 tipos de pontuação.  |  |

18. Associa cada figura a um tipo de pontuação:



a



b



c

**a** Amigos  Coragem  Convites  Nenhum deles

**b** Amigos  Coragem  Convites  Nenhum deles

**c** Amigos  Coragem  Convites  Nenhum deles

19. Comentários Adicionais (por exemplo, observações sobre dificuldades na identificação das pontuações, sugestão de pontuações ou de figuras para representar as pontuações atuais).

### Apreciação Global

20. Dá ao jogo uma nota de 1(Muito Mau) a 5(Muito Bom): \_\_\_\_\_

21. Comentários Adicionais (por exemplo, alguma sugestão ou alguma dificuldade no jogo).



# Apêndice O

## Questionário dos Testes da Aplicação de *BackOffice*

Neste anexo encontra-se o questionário para avaliar a ABO.

### Introdução

O *Bullying* é um comportamento de abuso de poder, em que alguém faz ou diz algo desagradável, intencionalmente, a outro(s) mais que do que uma vez. O *Bullying* pode ocorrer pessoalmente, ou seja, **frente-a-frente** ou mesmo através do **telemóvel** e/ou da **internet**.

*Bullying* pode ser: excluir alguém do grupo, insultar, bater, estragar coisas de outros(s), ameaçar, tirar algo ao outro ou mesmo tocar em partes do corpo de alguém fazendo-o sentir desconfortável.

O *Bullying* tem graves consequências para todos os envolvidos, por isso é importante encontrarmos estratégias para o prevenir e ajudar as vítimas.

Existem diferentes envolvidos: o agressor ou *bully*, que agride; a vítima, que foi alvo de *bullying*; e o observador, que testemunha situações de *bullying*. Para além destes, que são os principais, ainda existem adultos com um papel muito importante: os professores e os funcionários.

O “StopBully” é um jogo que tem como objetivo prevenir o *bullying* e ajudar as vítimas e os observadores a ultrapassarem estas situações. Para gerir os jogadores e os respetivos dados gerados pelo jogo, foi criada uma aplicação de BackOffice.

Nesta fase do nosso trabalho, necessitamos de ajuda para a avaliação desta aplicação.

### Dados Biográficos

Nesta seção do questionário preencha os seus dados biográficos.

Idade: \_\_\_\_\_

Género: Feminino  Masculino

Sente-se confortável ao utilizar um computador? Sim  Não

Sente-se confortável ao utilizar um dispositivo móvel (*smartphone* ou *tablet*)? Sim  Não

---

Sente-se confortável com a ideia de uma ferramenta de auxílio à investigação ou a uma sessão de terapia? Já utilizou uma ferramenta deste género? Sim  Não

### **Avaliação da Aplicação de *BackOffice***

Nesta seção do questionário, responda a algumas perguntas mais específicas sobre a aplicação.

#### **Criar Conta, *Login* e *Logout***

1. Classifique as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|   |  |
|---|--|
| Considero estas funcionalidades (Criar Conta, <i>Login</i> e <i>Logout</i> ) úteis. |  |
| É fácil criar uma conta de psicólogo/a.   |  |
| Foi claro para mim onde se clica para criar uma conta.                              |  |
| A informação pedida para criar uma conta é suficiente.                              |  |
| Gostei da disposição dos campos e dos botões no ecrã de criar conta.                |  |
| No ecrã de criar conta, é claro o que cada campo e botão faz.                       |  |
| É fácil efetuar o <i>login</i> .  |  |
| Gostei da disposição dos campos e dos botões no ecrã de <i>login</i> .              |  |
| No ecrã de <i>login</i> , é claro o que cada campo e botão faz.                     |  |
| É fácil efetuar <i>logout</i> (sair da aplicação).                                  |  |
| Foi claro para mim onde se efetua o <i>logout</i> .                                 |  |
| As mensagens de erro que surgiram eram claras e úteis (caso tenham surgido).        |  |

2. Sugestões de melhoria às funcionalidades Criar Conta, *Login* e *Logout*.

|  |
|--|
|  |
|--|

#### **Visualizar Lista de Jogadores (Meus Jogadores)**

3. Classifique as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|   |  |
|---|--|
| Considero esta funcionalidade (Visualizar Lista de Jogadores) útil. |  |
| É fácil gerir os meus jogadores.                                    |  |
| A informação que surge na lista de jogadores é suficiente.          |  |
| É fácil ordenar, por qualquer campo, a lista de jogadores.          |  |



|  |  |
|--|--|
| É fácil pesquisar por um jogador na lista.                             |  |
| Gostei da disposição dos campos e dos botões no ecrã “Meus Jogadores”. |  |
| No ecrã “Meus Jogadores”, é claro o que cada campo e botão faz.        |  |

4. Sugestões de melhoria à funcionalidade Visualizar Lista de Jogadores (Meus Jogadores).

|  |
|--|
|  |
|--|

### **Criar Conta de Jogador, Pesquisar Jogador e Adicionar Jogador**

5. Classifique as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|  |  |
|--|--|
| Considero estas funcionalidades (Criar Conta de Jogador, Pesquisar Jogador e Adicionar Jogador) úteis. |  |
| É fácil criar uma conta de jogador.  |  |
| Foi claro para mim onde se clica para criar uma conta de jogador.                                      |  |
| A informação pedida para criar uma conta de jogador é suficiente.                                      |  |
| Gostei da disposição dos campos e dos botões no ecrã de criar conta de jogador.                        |  |
| No ecrã de criar conta de jogador, é claro o que cada campo e botão faz.                               |  |
| É fácil pesquisar por um jogador, para adicioná-lo posteriormente.                                     |  |
| Foi claro para mim onde se clica para adicionar um jogador.  |  |
| A pesquisa de um jogador pelo seu cartão de contribuinte é suficiente.                                 |  |
| As colunas no resultado da pesquisa são suficientes.   |  |
| Gostei da disposição dos campos e dos botões no ecrã de pesquisar jogador.                             |  |
| No ecrã de pesquisar jogador, é claro o que cada campo e botão faz.                                    |  |
| É fácil adicionar um jogador.  |  |
| Foi claro para mim onde se clica para adicionar um jogador.  |  |
| As mensagens de erro que surgiram eram claras e úteis (caso tenham surgido).                           |  |

6. Sugestões de melhoria às funcionalidades Criar Conta de Jogador, Pesquisar Jogador e Adicionar Jogador.

|  |
|--|
|  |
|--|

### Remover Jogador

7. Classifique as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|   |  |
|---|--|
| Considero esta funcionalidade (Remover Jogador) útil.   |  |
| É fácil remover um jogador.   |  |
| Foi claro para mim onde se efetua a remoção do jogador.   |  |
| Foi claro para mim que a remoção não remove o jogador do sistema, simplesmente dissocia-o da minha conta. |  |
| A mensagem que surgiu, após a remoção, era clara e útil.  |  |

8. Sugestões de melhoria à funcionalidade Remover Jogador.

|  |
|--|
|  |
|--|

### Visualizar Detalhes de Jogador

9. Classifique as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|  |  |
|--|--|
| Considero esta funcionalidade (Visualizar Detalhes de Jogador) útil.                     |  |
| É fácil visualizar os detalhes de um jogador.  |  |
| Foi claro para mim onde se clica para visualizar os detalhes de um jogador.              |  |
| A informação que surge nas estatísticas do jogador no jogo é suficiente.                 |  |
| A informação que surge nos registos do jogador no jogo é suficiente.                     |  |
| É fácil ordenar, por qualquer campo, a lista de registos no jogo.                        |  |
| É fácil pesquisar por um registo na lista.   |  |
| A informação que surge nos gráficos é útil.  |  |
| É intuitivo visualizar a evolução do SAM nos gráficos.                                   |  |
| Gostei da disposição dos campos e dos botões na visualização dos detalhes de um jogador. |  |
| No ecrã de visualizar detalhes de um jogador, é claro o que cada campo e botão faz.      |  |

10. Sugestões de melhoria à funcionalidade Visualizar Detalhes de Jogador.

|  |
|--|
|  |
|--|

### Visualizar Detalhes do Registo Log e Adicionar Observações ao Registo Log

11. Classifique as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|  |  |
|--|--|
| Considero estas funcionalidades (Visualizar Detalhes do Registo Log e Adicionar Observações ao Registo Log) úteis. |  |
| É fácil visualizar os detalhes de um registo de Log.   |  |
| Foi claro para mim onde se clica para visualizar os detalhes de um registo de Log.                                 |  |
| A informação presente nos detalhes de um registo de Log é suficiente.  |  |
| É fácil adicionar observações a um registo de Log.   |  |
| Foi claro para mim onde se adiciona as observações a um registo de Log.  |  |
| A mensagem que surgiu, após a adição das observações, era clara e útil.  |  |
| Gostei da disposição dos campos e dos botões na visualização dos detalhes de um registo de Log.                    |  |
| No ecrã de visualizar detalhes de um registo de Log, é claro o que cada campo e botão faz.                         |  |

12. Sugestões de melhoria às funcionalidades Visualizar Detalhes do Registo Log e Adicionar Observações ao Registo Log.

|  |
|--|
|  |
|--|

### Editar Dados Conta (Minha Conta)

13. Classifique as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|  |  |
|--|--|
| Considero esta funcionalidade (Editar Dados Conta) útil.                         |  |
| É fácil editar os dados da minha conta.  |  |
| Foi claro para mim onde se clica para editar os dados da minha conta.            |  |
| Os dados editáveis são suficientes.  |  |
| Gostei da disposição dos campos e dos botões na edição dos dados da minha conta. |  |
| No ecrã de editar dados da minha conta, é claro o que cada campo e botão faz.    |  |
| A mensagem que surgiu, após a edição dos dados, era clara e útil.                |  |
| As mensagens de erro que surgiram eram claras e úteis (caso tenham surgido).     |  |

14. Sugestões de melhoria à funcionalidade Editar Dados Conta.

|  |
|--|
|  |
|--|

### **Editar Perfil do Jogador**

15. Classifique as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|   |  |
|---|--|
| Considero esta funcionalidade (Editar Perfil do Jogador) útil.                  |  |
| É fácil editar o perfil de um jogador.  |  |
| Foi claro para mim onde se clica para editar o perfil de um jogador.            |  |
| Gostei da disposição dos campos e dos botões na edição do perfil de um jogador. |  |
| No ecrã de editar o perfil de um jogador, é claro o que cada campo e botão faz. |  |
| A mensagem que surgiu, após a edição do perfil de um jogador, era clara e útil. |  |

16. Sugestões de melhoria à funcionalidade Editar Perfil do Jogador.

|  |
|--|
|  |
|--|

### **Exportar os Registos de Log do Jogador e Exportar Todos os Registos de Log**

17. Classifique as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|  |  |
|--|--|
| Considero estas funcionalidades (Exportar os Registos de Log do Jogador e Exportar Todos os Registos de Log) úteis.    |  |
| É fácil exportar os registos de Log de um jogador.   |  |
| Foi claro para mim onde se clica para exportar os registos de Log de um jogador.                                       |  |
| As colunas/informações que surgem no ficheiro excel resultante, com os registos de Log de um jogador, são suficientes. |  |
| É fácil exportar todos os registos de Log.   |  |
| Foi claro para mim onde se clica para exportar todos os registos de Log.   |  |
| A mensagem que surgiu, após a adição das observações, era clara e útil.  |  |
| As colunas/informações que surgem no ficheiro excel resultante, com todos os registos de Log, são suficientes.         |  |

18. Sugestões de melhoria às funcionalidades Exportar os Registos de Log do Jogador e Exportar Todos os Registos de Log.

|  |
|--|
|  |
|--|

### Editar Níveis do Jogador

19. Classifique as seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 (1 - Discordo completamente, 5 - Concordo completamente):

|  |  |
|--|--|
| Considero esta funcionalidade (Editar Níveis do Jogador) útil.                   |  |
| É fácil editar os níveis de um jogador.  |  |
| Foi claro para mim onde se clica para editar os níveis de um jogador.            |  |
| Gostei da disposição dos campos e dos botões na edição dos níveis de um jogador. |  |
| No ecrã de editar os níveis de um jogador, é claro o que cada campo e botão faz. |  |
| A mensagem que surgiu, após a edição dos níveis de um jogador, era clara e útil. |  |

20. Sugestões de melhoria à funcionalidade Editar Níveis do Jogador.

|  |
|--|
|  |
|--|

### Apreciação Global

20. Utilizaria esta aplicação como ferramenta de apoio à sua investigação ou a uma sessão de terapia? Sim  Não

21. Qual foi o aspeto da aplicação que achou mais interessante?

|  |
|--|
|  |
|--|

22. Que aspetos/funcionalidades da aplicação poderiam ser melhorados ou adicionados?

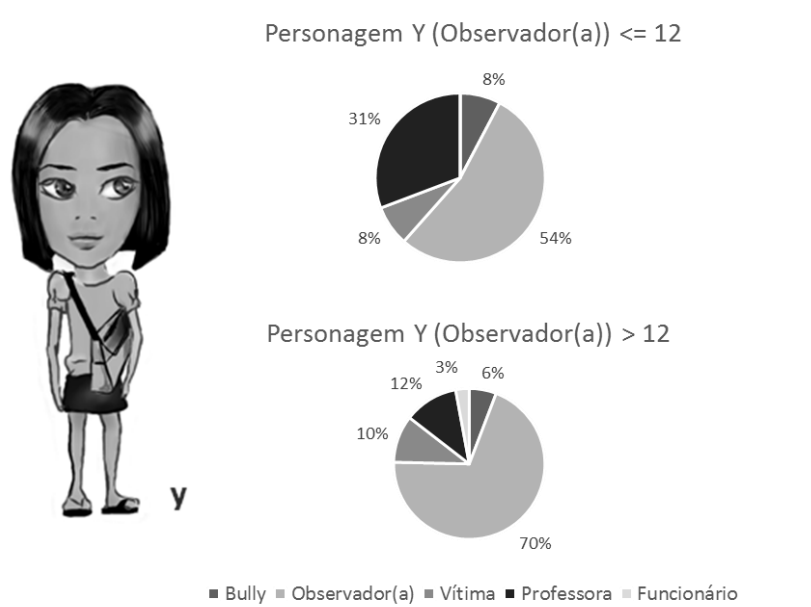
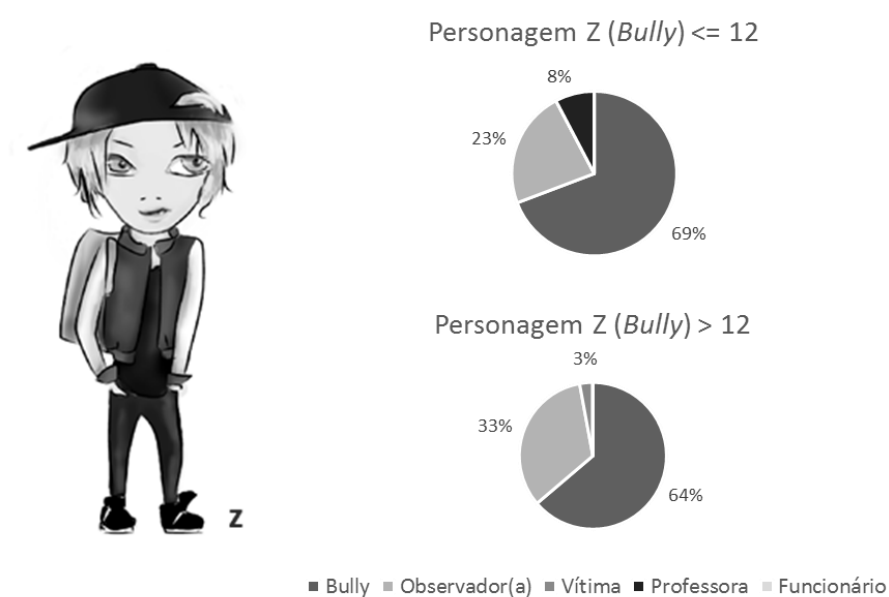
|  |
|--|
|  |
|--|



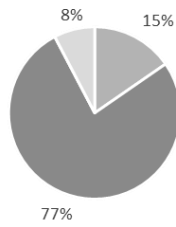
# Apêndice P

## Resultados da Validação das Personagens

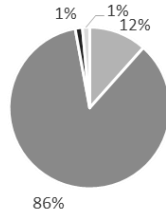
Nesta seção encontram-se os gráficos e resultados do teste chi-square das restantes personagens (que não foram representados no corpo principal do documento).



Personagem V (Vítima) <= 12

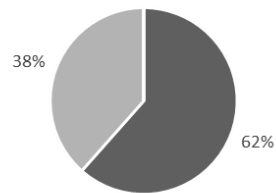


Personagem V (Vítima) > 12

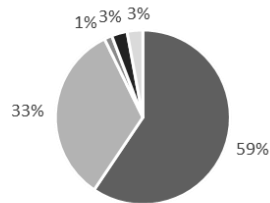


■ Bully ■ Observador(a) ■ Vítima ■ Professora ■ Funcionário

Personagem M (Bully) <=12

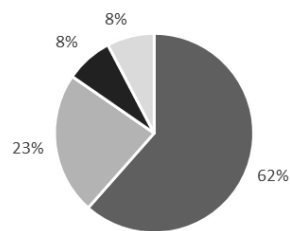


Personagem M (Bully) >12

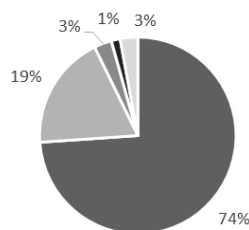


■ Bully ■ Observador(a) ■ Vítima ■ Professora ■ Funcionário

Personagem P (Bully) <= 12



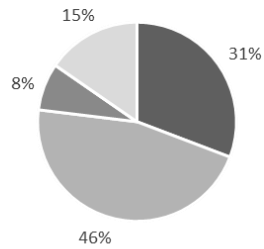
Personagem P (Bully) > 12



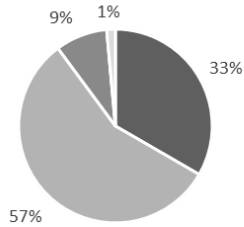
■ Bully ■ Observador(a) ■ Vítima ■ Professora ■ Funcionário



Personagem X (Observador(a)) <= 12

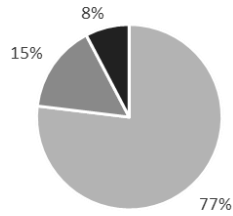


Personagem X (Observador(a)) > 12

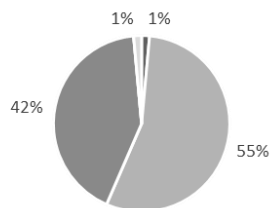


■ Bully ■ Observador(a) ■ Vítima ■ Professora ■ Funcionário

Personagem S (Observador(a)) <= 12



Personagem S (Observador(a)) > 12

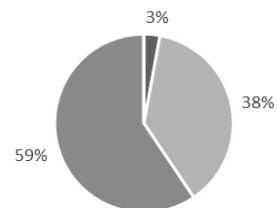


■ Bully ■ Observador(a) ■ Vítima ■ Professora ■ Funcionário

Personagem U (Vítima) <= 12



Personagem U (Vítima) > 12



■ Bully ■ Observador(a) ■ Vítima ■ Professora ■ Funcionário

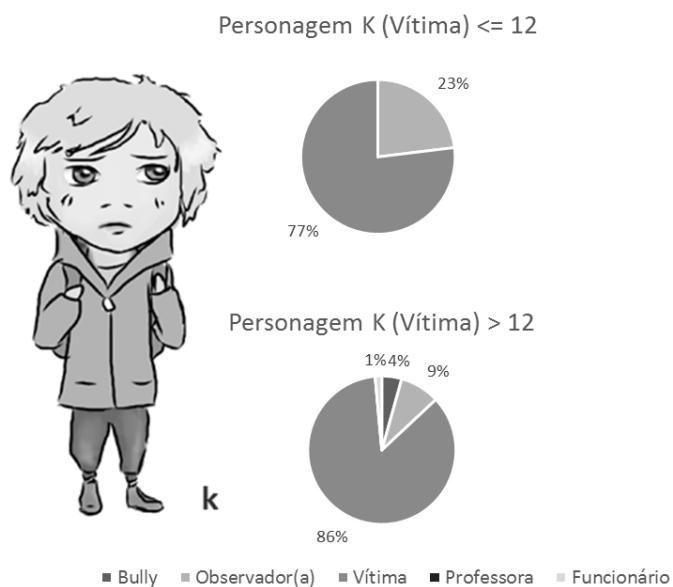


Figura 1 – Identificação do papel das personagens z, y, v, m, p, x, s, u e k, por indivíduos com idade até aos 12 anos, em cima, e com idade depois dos 13 anos, em baixo.

|         | Pers. z | Pers. y | Pers. v | Pers. m | Pers. p | Pers. x | Pers. s | Pers. u | Pers. k |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| p-value | 0,19    | 0,45    | 0,71    | 0,90    | 0,53    | 0,20    | 0,07    | 0,98    | 0,57    |

Tabela 1 – Resultados do teste chi-square, para verificação do impacto da faixa etária na classificação, para as personagens z, y, v, m, p, x, s, u e k.

# Apêndice Q

## Resultados dos Testes do Jogo Séri

Nesta seção encontram-se os gráficos e resultados dos testes estatísticos relativos à avaliação do JS.

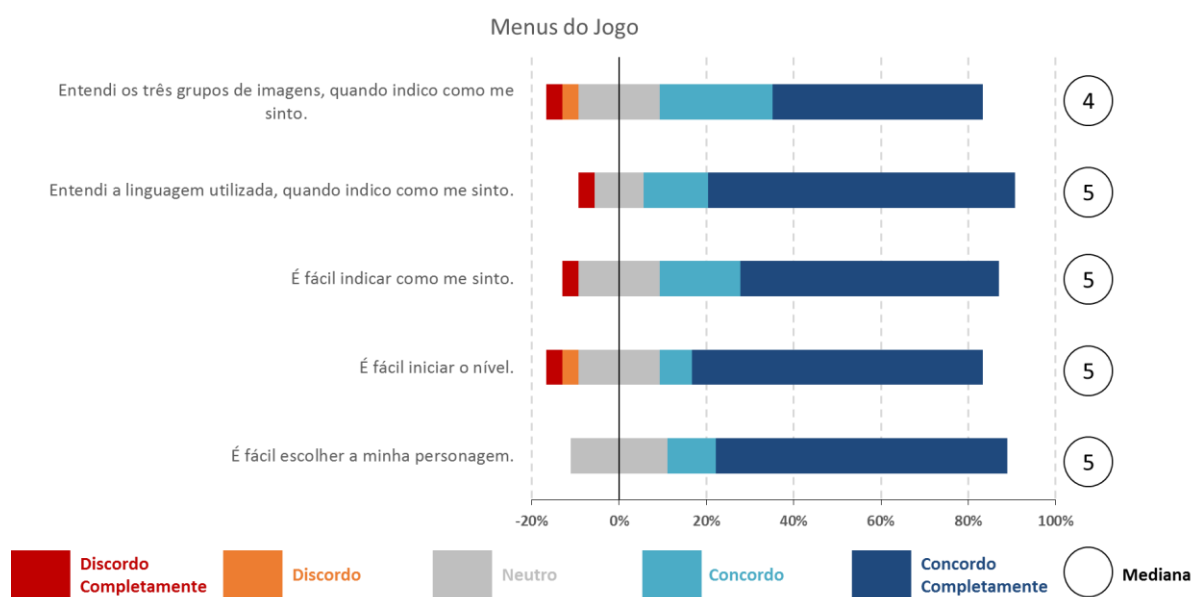


Figura 1 - Nível de satisfação dos participantes com os menus de jogo.

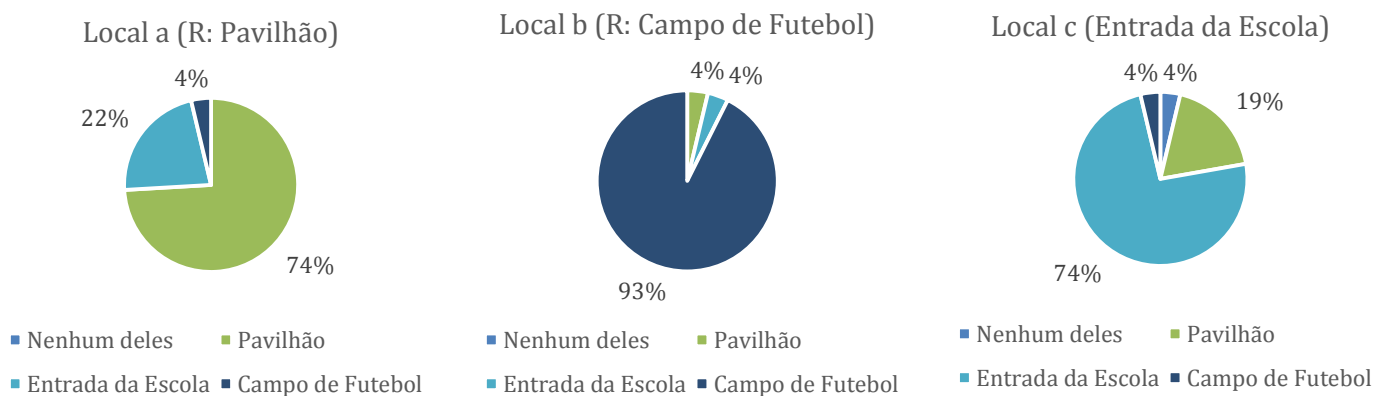


Figura 2 – Identificação dos locais a, b e c do mapa da escola pelos participantes.

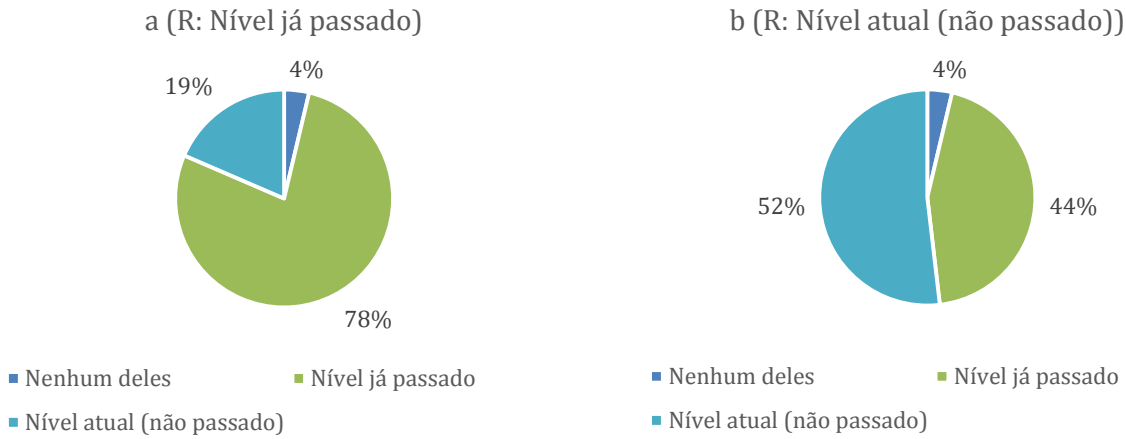


Figura 3 – Identificação do significado dos marcadores a e b, que sinalizam um nível no mapa, pelos participantes.

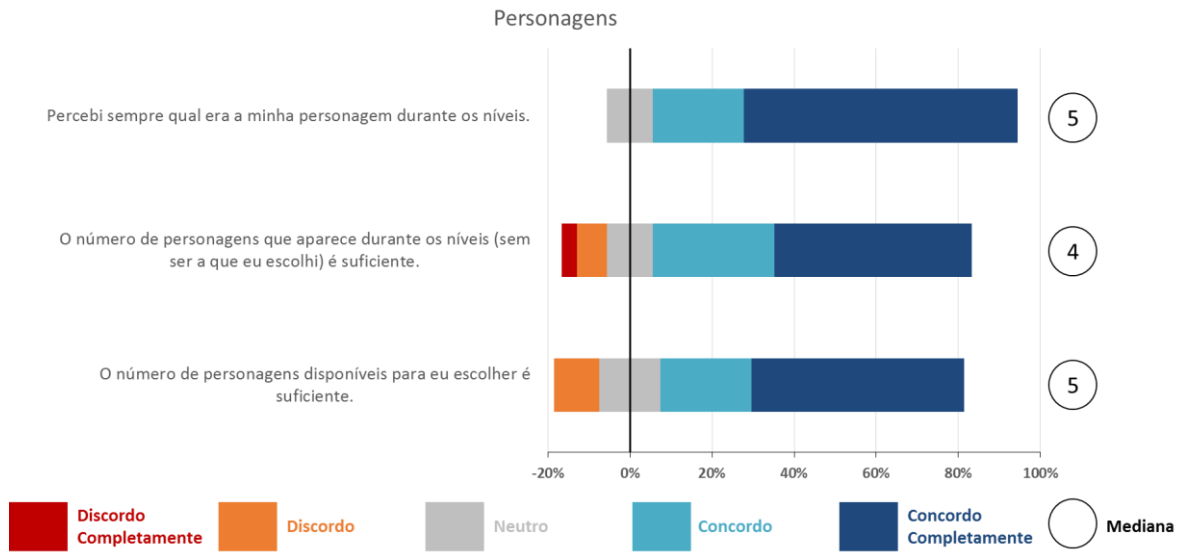


Figura 4 - Nível de satisfação dos participantes com as personagens.

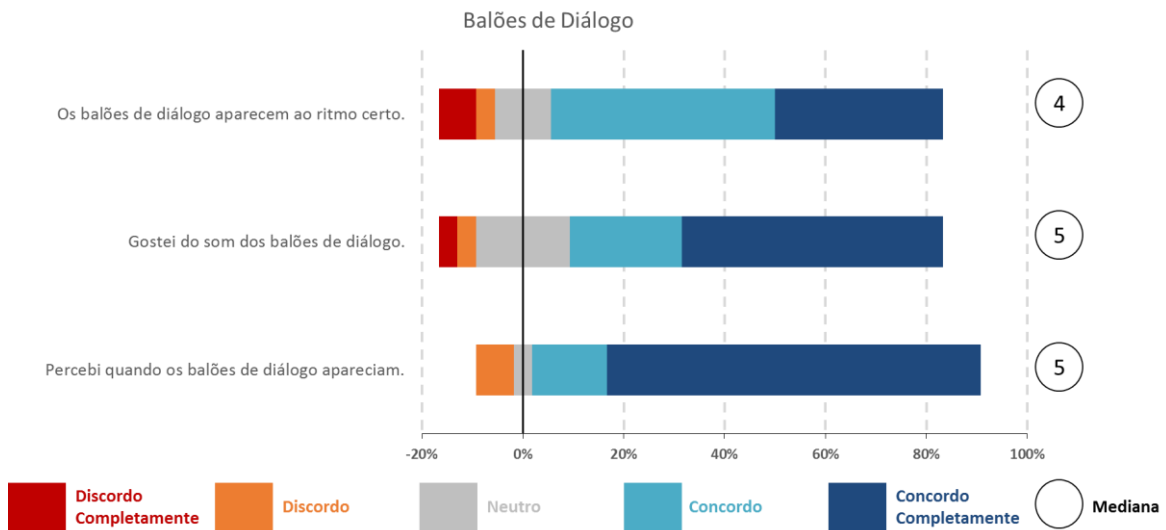
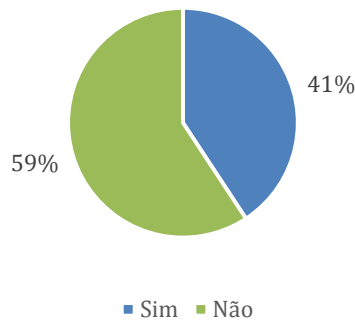


Figura 5 – Nível de satisfação dos participantes com os balões de diálogo.

Achas que deveriam aparecer mais depressa?



Achas que deveriam aparecer mais devagar?

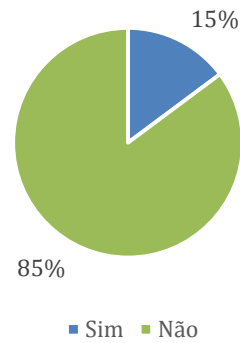


Figura 6 – Preferência dos indivíduos quanto ao ritmo com que surgem os balões de diálogo.

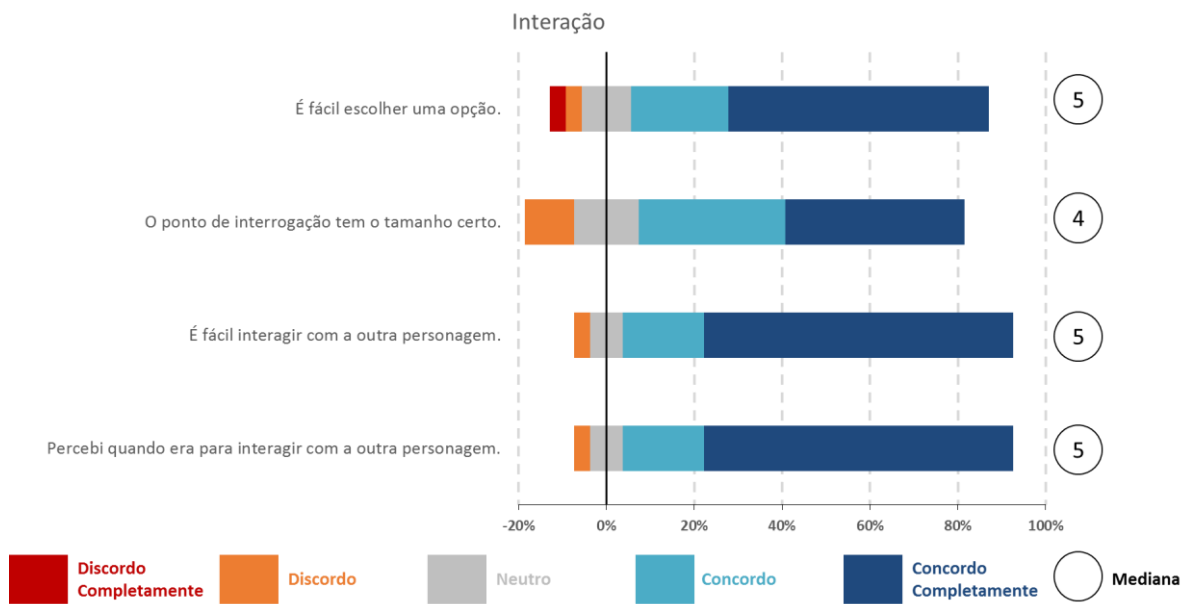
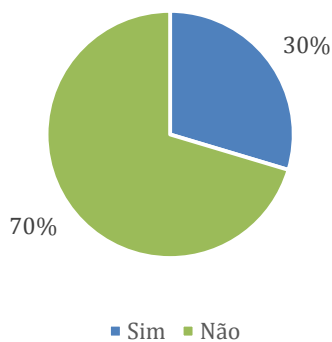


Figura 7 – Nível de satisfação dos participantes com a interação com outras personagens.

Achas que deveria ser mais pequeno?



Achas que deveria ser maior?

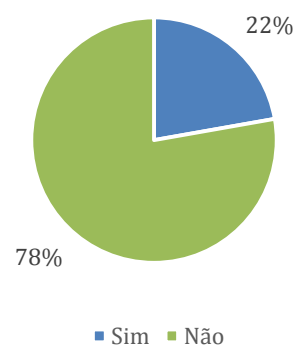


Figura 8 – Preferência dos indivíduos quanto ao tamanho do ponto de interrogação (que marca um momento de decisão).

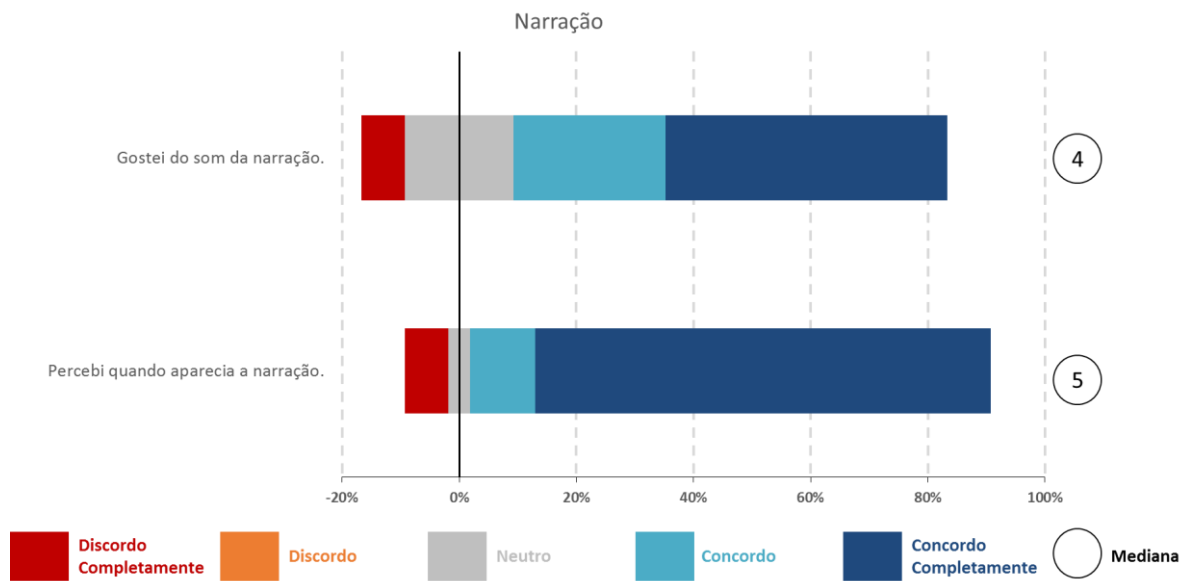


Figura 9 – Nível de satisfação dos participantes com a narração.

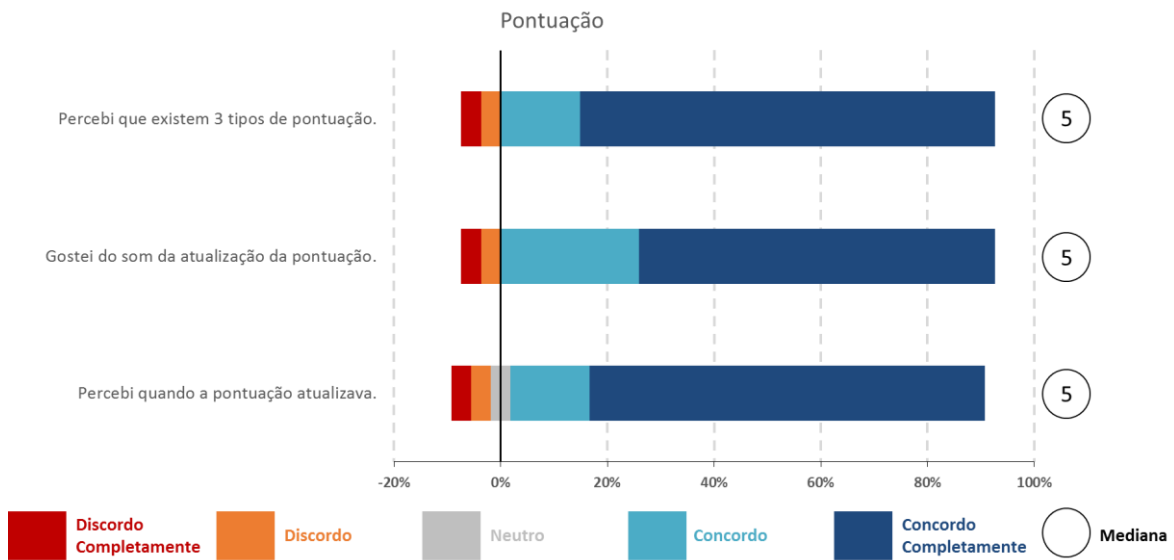


Figura 10 – Nível de satisfação dos participantes com a pontuação.

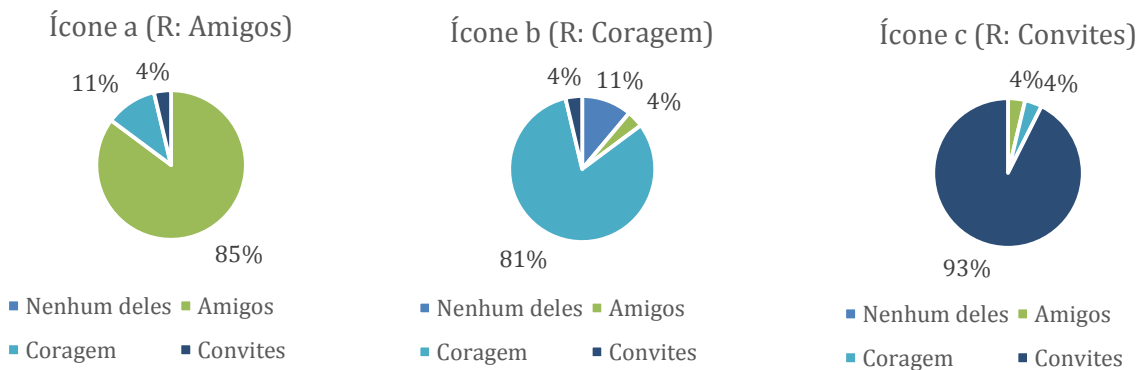


Figura 11 – Identificação do significado dos ícones a, b e c, relativos à pontuação, pelos participantes.

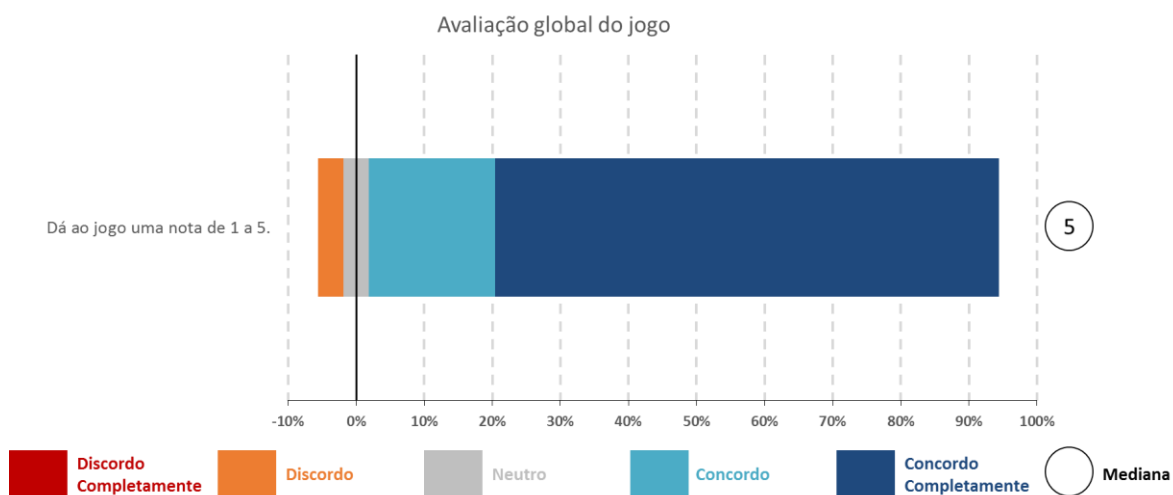


Figura 12 – Nível de satisfação dos participantes com o jogo, no geral.

**Questão de Investigação 1:** Existem diferenças entre géneros na classificação do jogo (F- Feminino e M- Masculino)?

| Rank médio de F | Rank médio de M | $\alpha$ | U    | R        | Z (one-tailed) | Z (two-tailed) |
|-----------------|-----------------|----------|------|----------|----------------|----------------|
| 16,250          | 12,67647        | 0,05     | 62,5 | -1,12972 | -1,64485       | -1,95996       |

Tabela 1 – Resultados do teste Wilcoxon-Mann Witney, para determinar diferenças entre géneros na classificação do jogo.

**Questão de Investigação 2:** Existem diferenças entre tipos de jogadores (jogam ou não jogos complexos e violentos) na classificação do jogo?

| Rank médio de jogadores jogos complexos | Rank médio de jogadores jogos não complexos | $\alpha$ | U  | R        | Z (one-tailed) | Z (two-tailed) |
|---|---|----------|----|----------|----------------|----------------|
| 13,06667                                | 15,16667                                    | 0,05     | 76 | -0,68313 | -1,64485       | -1,95996       |

Tabela 2 – Resultados do teste Wilcoxon-Mann Witney, para determinar diferenças entre tipos de jogadores (jogam ou não jogos complexos e violentos) na classificação do jogo.

**Questão de Investigação 3:** Existem diferenças entre papéis no *bullying* na classificação do jogo?

| <b>Rank médio de bully</b> | <b>Rank médio de vítima</b> | <b>Rank médio de observador</b> | <b>n</b> | <b><math>\alpha</math></b> | <b>R</b> | <b>Z</b> |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|----------|----------------------------|----------|----------|
| 15                         | 11,5                        | 12                              | 23       | 0,05                       | 0,228261 | 5,991465 |

Tabela 3 – Resultados do teste Kruskal-Wallis, para determinar diferenças entre papéis no *bullying* na classificação do jogo.

**Questão de Investigação 4:** Existem diferenças entre papéis no *bullying* na frequência de jogos com o perfil de vítima, face ao perfil de observador?

| <b>Rank médio de bully</b> | <b>Rank médio de vítima</b> | <b>Rank médio de observador</b> | <b>n</b> | <b><math>\alpha</math></b> | <b>R</b> | <b>Z</b> |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|----------|----------------------------|----------|----------|
| 7,5                        | 12,5                        | 11,36667                        | 22       | 0,05                       | 0,528063 | 5,991465 |

Tabela 4 – Resultados do teste Kruskal-Wallis, para determinar diferenças entre papéis no *bullying* na frequência de jogos com o perfil de vítima, face ao perfil de observador.

**Questão de Investigação 5:** Existem diferenças entre papéis no *bullying* na classificação dos níveis do perfil de vítima?

| <b>Rank médio de bully</b> | <b>Rank médio de vítima</b> | <b>Rank médio de observador</b> | <b>n</b> | <b><math>\alpha</math></b> | <b>R</b> | <b>Z</b> |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|----------|----------------------------|----------|----------|
| 13,5                       | 11,83333                    | 10,46429                        | 21       | 0,05                       | 0,374923 | 5,991465 |

Tabela 5 – Resultados do teste Kruskal-Wallis, para determinar diferenças entre papéis no *bullying* na classificação dos níveis do perfil de vítima.



# Apêndice R

## Dimensões do Self-Assessment Manikin

Nesta seção estão ilustrados os painéis de cada dimensão do SAM.

### Ativação Emocional

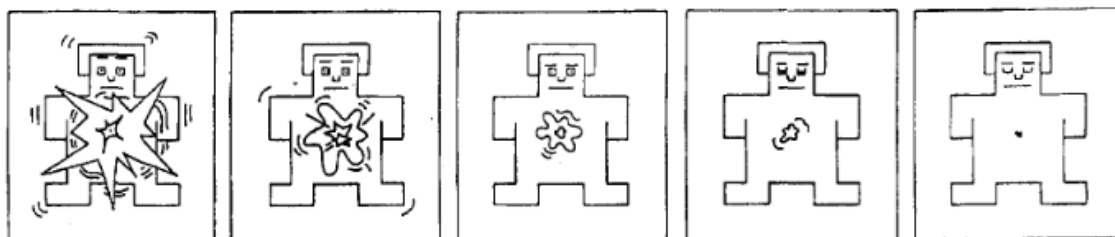


Figura 1 – Painel de avaliação da dimensão da ativação emocional no Self-Assessment Manikin (Bradley & Lang, 1994).

### Valência Emocional

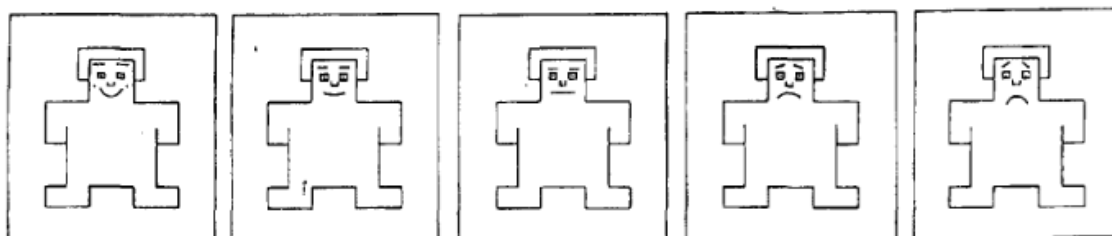


Figura 2 – Painel de avaliação da dimensão da valência emocional no Self-Assessment Manikin (Bradley & Lang, 1994).

### Dominância

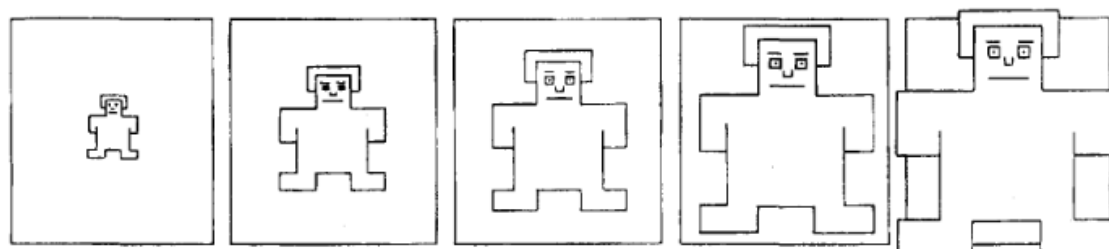


Figura 3 – Painel de avaliação da dimensão da dominância no Self-Assessment Manikin (Bradley & Lang, 1994).

# Apêndice S

## Taxonomia de Sawyer

Neste apêndice encontra-se parte da taxonomia dos JS de Sawyer.

|   | Jogos para Saúde                                     | <i>Advergames</i>  | Jogos para Treino   | Jogos para Educação                                    | Jogos para a Ciência e Investigação  | Produção   | Jogos como trabalho                                 |
|---|--|--|---|--|--------------------------------------|--|---|
| <b>Governo e Organizações sem Fins Lucrativos</b> | Educação de Saúde Pública e Resposta Casual em Massa | Jogos Políticos  | Treino dos Empregados   | Informar o público                                     | Coleção de Dados/<br>Planeamento     | Planeamento estratégico e político                     | Diplomacia pública, Investigação de opinião         |
| <b>Defesa</b>                                     | Reabilitação e bem-estar                             | Recrutamento e Propaganda                                      | Treino do Suporte/ Soldados                                     | Educação nas escolas                                   | Jogos de guerra/<br>Planeamento      | Planeamento da Guerra e Investigação de armas          | Comando e Controlo                                  |
| <b>Cuidados de Saúde</b>                          | <i>Ciberterapia / Exergaming</i>                     | Política de Saúde Pública e Campanhas de Sensibilização Social | Jogos de Treino para Profissionais de Saúde                     | Jogos para a Educação dos Pacientes e Gestão da Doença | Visualização e Epidemiologia         | Manufaturação e <i>Design</i> de Biotecnologia         | Planeamento e Logística de Resposta à Saúde Pública |
| <b>Marketing e Comunicação</b>                    | Publicitar tratamento                                | Publicidade, marketing com jogos, posicionamento de produto    | Uso do Produto  | Informação do Produto                                  | Investigação de Opinião              | <i>Machinima</i>                                       | Investigação de Opinião                             |
| <b>Educação</b>                                   | Informar sobre a doença/riscos                       | Jogos sobre questões sociais                                   | Treinar professores / Treinar competências de força de trabalho | Aprendizagem   | Ciência da Computação e Recrutamento | Aprendizagem entre pares, Construtivismo, Documentário | Ensinar à distância                                 |
| <b>Empresas</b>                                   | Informação sobre saúde e bem-estar dos empregados    | Sensibilização e Educação do Cliente                           | Treino dos Empregados   | Educação e Certificação Contínua                       | Publicidade/<br>Visualização         | Planeamento Estratégico                                | Comando e Controlo                                  |
| <b>Indústria</b>                                  | Segurança no Trabalho                                | Vendas e Recrutamento  | Treino dos Empregados   | Educação da força de trabalho                          | Simulação da Otimização de Processos | <i>Design</i> de nano e biotecnologia                  | Comando e Controlo                                  |

Tabela 1 – Taxonomia de Sawyer (Sawyer & Smith, 2008).