



Jogos digitais com contos infantis - Uma proposta de brinquedo-jogo para dispositivos móveis

HUGO MIGUEL MATOS DIAS

Outubro de 2015

Jogos digitais com contos infantis

Uma proposta de brinquedo-jogo para dispositivos móveis

Hugo Miguel Matos Dias

**Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia Informática, Área de Especialização em
Sistemas Gráficos e Multimédia**

Orientador: Doutora Ana Margarida de Sousa Júlio Mendes Barata

Co-orientador: Doutor Carlos Miguel Miranda Vaz de Carvalho

Resumo

O desenvolvimento e proliferação de equipamentos e produtos multimédia, permitindo a combinação de som, imagem e texto despoletou a emergência de novos estímulos que se associam a sensações, novas formas de interagir, de comunicar e também de brincar e aprender. Jogar e brincar são excelentes fontes de estímulos, principalmente para as crianças, pois potenciam a evolução da lógica, do raciocínio, das associações e da capacidade de escolha. No contexto dos jogos, decorrente da evolução tecnológica, o mercado dos jogos digitais tem vindo a expandir-se consideravelmente, nomeadamente na área dos jogos educativos. Os jogos educativos baseados em contos infantis permitem um enriquecimento de experiências, de capacidades sequenciais de lógica e promovem a apetência da criança para fantasiar num mundo paralelo. No entanto, do nosso ponto de vista, o mercado dos jogos digitais ainda tem um longo caminho a percorrer para fornecer de forma equilibrada este tipo de jogos educativos.

Com este trabalho abordam-se as potencialidades que os jogos educativos baseados em contos infantis podem ter no desenvolvimento de algumas competências das crianças, nomeadamente através da análise das suas vantagens e dos seus aspectos negativos. O mercado dos jogos digitais é também analisado para determinar os seus contributos e as ideias principais presentes. A componente prática deste trabalho de mestrado contempla a criação de um jogo educativo baseado em contos infantis que corresponda aos interesses das crianças entre os 3 e os 5 anos de idade, e que fomente o desenvolvimento de algumas das suas competências a nível da linguagem.

Os testes feitos com o protótipo do jogo permitem aferir a recetividade por parte das crianças. A simplicidade no manuseamento da aplicação e o facto de integrar histórias do imaginário infantil consideram-se fatores positivos e motivadores à utilização do jogo “Contos Baralhados: Brinca com as Histórias”.

Palavras-chave: Contos infantis, Jogos, Tecnologias, Dispositivos móveis

Abstract

The development and proliferation of equipment and multimedia products, allowing the combination of sound, image and text triggered the emergence of new stimuli that are associated with sensations, new ways to interact, communicate and also to play and learn. Play is an excellent source of stimuli, especially for children, as enhance the development of logic, reasoning, associations and decision-making capacity. In the games context, due to technological developments, the market for digital games has been expanding considerably, particularly in the area of educational games. The children's stories based educational games allow enrichment experiences, sequential logic capabilities and promote the child's appetite to fantasize in a parallel world. However, the market for digital games still has a long way to go to provide a balanced manner this kind of educational games.

This work addresses is the potential that educational games based on children's stories may have to develop some skills for children, including through the analysis of its benefits and its negative aspects. The market for digital games is also analysed to determine their contributions and the main ideas present. The practical component of this master's work includes the creation of an educational game based on children's stories that corresponds to the interests of children between 3 and 5 years old, and that fosters the development of some of its powers within the language.

The tests with the prototype game allow gauge the receptivity on the part of children. The simplicity in handling the application and the fact that it includes stories of childhood imagination are considered positive factors and motivating the use of the game "Shuffled Tales: Play with the Stories."

Keywords: Children's stories, Games, Technologies, Mobile Devices

Agradecimentos

Em primeiro lugar, gostava de agradecer aos meus pais e ao meu irmão por todo o esforço e dedicação que diariamente depositaram em mim para a concretização de um sonho.

Aproveito para agradecer a todos os meus colegas que me apoiaram neste momento marcante, em particular à Sara Gomes pela ajuda na criação das vozes do jogo. A todos devo-lhes os momentos humorísticos que me deram neste longo percurso.

Queria também agradecer aos meus orientadores Carlos Vaz de Carvalho e Ana Barata pelo tempo investido no apoio à realização desta tese e pela constante disponibilidade para ajudar-me no que fosse necessário. Ao GILT e aos seus colaboradores que ajudaram no desenvolvimento do jogo.

Por fim gostaria de agradecer às educadoras Cristina Alves, Raquel Martins e Joana Tavares do Jardim de Infância da OSMOPE-Creche, Jardim de Infância e 1º Ciclo pelo apoio prestado na avaliação da aplicação e na disponibilização de crianças para o mesmo efeito.

Índice

1	Introdução	1
1.1	Objetivos.....	2
1.2	Motivação	3
1.3	Contributos do trabalho	4
1.4	Estrutura do documento	4
2	Estado da arte	7
2.1	Considerações sobre psicologia infantil e o seu contributo com jogos e histórias.....	7
2.1.1	Crianças e a sua relação com aplicações móveis	10
2.1.2	Conclusões da análise	13
2.2	Estudo do mercado.....	13
2.2.1	Plataformas mais procuradas	13
2.2.2	Jogos e aplicações existentes no mercado	16
2.2.2.1	Branca de Neve jogo de meninas	17
2.2.2.2	The little Red Riding Hood.....	18
2.2.2.3	Snow White & the Seven Dwarfs.....	19
2.2.2.4	Fairy Tales Stories for Kids	21
2.2.2.5	Aplicações com publicidades e conteúdos pagos	21
2.2.3	Conclusões da análise	23
3	Contos Baralhados: Brinca com as Histórias.....	25
3.1	Descrição da aplicação	26
3.2	Requisitos Funcionais	27
3.3	Histórias e narração.....	27
3.4	Desenho do jogo	28
3.4.1	Estrutura de menus e navegação.....	28
3.4.2	Histórias e a suas personagens.....	32
3.4.3	Minijogos.....	36
3.4.4	Portais.....	39
3.5	Aspectos gráficos	41
3.5.1	Desenho das personagens e cenários e o seu uso.....	41
3.5.2	Inclusão dos desenhos no <i>Unity</i>	44
3.5.3	Criação de animações	47
3.5.4	Personalização da personagem principal	49
3.6	Programação da lógica	50
3.6.1	Botões e animações do jogo.....	51
3.6.2	Cores das personagens	54
3.6.3	Minijogos.....	55

3.7	Tratamento do áudio	58
3.8	Tecnologias analisadas	61
3.8.1	Unity 3D	62
3.8.2	Cocos 2D	63
3.8.3	Construct 2	63
3.8.4	Ferramentas Utilizadas	64
3.9	Testes e análise dos resultados	65
4	Conclusões	71

Lista de Figuras

Figura 1 – Razões de atração das crianças pelas novas tecnologias.....	11
Figura 2 – Evolução do mercado dos S.O. em dispositivos móveis (Blog, 2013)	14
Figura 3 – Procura de dispositivos móveis por S.O. (Blog, 2013).....	14
Figura 4 – Número total de aplicações móveis por loja (Peralta, 2015).....	15
Figura 5 – Número de downloads de aplicações por S.O. (Brain, 2014).....	16
Figura 6 – Branca de Neve jogo de meninas.....	17
Figura 7 – Minijogo da aplicação Branca de Neve jogo de meninas.....	18
Figura 8 – The Little Red Riding Hood	19
Figura 9 – Snow White & the Seven Dwarfs	20
Figura 10 – Minijogos pagos da aplicação Snow White & the Seven Dwarfs	20
Figura 11 – Fairy Tales Stories for Kids.....	21
Figura 12 – Exemplo de uma aplicação com compra de histórias	22
Figura 13 – Exemplo de uma aplicação com conteúdos pagos.....	22
Figura 14 – Exemplo de uma aplicação com o uso de moedas virtuais.....	23
Figura 15 – Caso de Uso dos requisitos funcionais	27
Figura 16 – Estrutura dos menus do jogo	28
Figura 17 – Menu da escolha da história	29
Figura 18 – Menu da personalização da Branca de Neve	29
Figura 19 – Grelha de cores na personalização da personagem.....	30
Figura 20 – Opção de regressar ao menu principal	31
Figura 21 – Representação dos botões durante o jogo	32
Figura 22 – Divisão em cenas da história da Branca de Neve.....	34
Figura 23 - Divisão em cenas da história da Capuchinho Vermelho	34
Figura 24 - Divisão em cenas da história do Pedrinho pé de feijão	35
Figura 25 – Divisão dos minijogos por história	37
Figura 26 – Exemplo de minijogo do conto da Branca de Neve	37
Figura 27 – Exemplo de minijogo do conto da Branca de Neve terminado	38
Figura 28 – Exemplo de minijogo do conto do Pedrinho	38
Figura 29 – Estrutura dos portais presentes nas histórias	39
Figura 30 – Exemplo de uma cena com portais	40
Figura 31 – Menu do portal	40
Figura 32 – Uso do portal na mudança de conto.....	41
Figura 33 – Exemplo da manipulação de objetos em Inkscape	42
Figura 34 – Criação de um objeto com a ferramenta Pen	42
Figura 35 – Constituição da face da Branca de Neve.....	43
Figura 36 – Representação de três personagens de contos diferentes.....	44
Figura 37 – Dois cenários idênticos de uma floresta	44
Figura 38 – Organização de pastas no Unity.....	45
Figura 39 – Opção Multiple para recorte de imagens	45
Figura 40 – Interface de recorte de imagens	46

Figura 41 – Opções do Canvas.....	46
Figura 42 – Diferentes proporções do jogo.....	47
Figura 43 – Animação da Branca de Neve andar	48
Figura 44 – Interface de criação da animação do Lobo Mau andar.....	48
Figura 45 – Camada de imagens constituintes da Branca de Neve	49
Figura 46 – Hierarquia das imagens da Branca de Neve	50
Figura 47 – Colorização manual da saia da Branca de Neve	50
Figura 48 – Composição do objeto do controlo do áudio	52
Figura 49 – Constituição do controlador da animação	54
Figura 50 – Representação da hierarquia de imagens da roupa da personagem na animação	55
Figura 51 – Constituição do Event Trigger	56
Figura 52 – Gravação da voz no Audacity	59
Figura 53 – Tratamento do ruído no áudio	59
Figura 54 – Ajuste do volume no áudio.....	60
Figura 55 – Distorção da voz	60
Figura 56 – Alteração de frequências do áudio.....	61
Figura 57 – Número de crianças com conhecimentos das histórias	66

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Personagens participativas em cada conto	33
Tabela 2 – Resumo das cenas 10,11 e 12 da Capuchinho Vermelho.....	35
Tabela 3 – Questionário às crianças sobre a sua experiência com o jogo	68

Lista de Excertos de Código

Código 1 – Variáveis manipuladoras do estado dos botões do som e do texto	51
Código 2 – Método que controla o estado do áudio	51
Código 3 – Ativação ou desativação do áudio	52
Código 4 – Invocação dos botões presentes na cena Icons	52
Código 5 – Funcionamento da pausa do jogo.....	53
Código 6 – Ativação da animação através de um valor numérico.....	53
Código 7 – Mudança do valor booleano do controlador da animação	54
Código 8 – Especificação das cores da personagem	54
Código 9 – Atribuição das cores aos objetos das roupas.....	55
Código 10 – Tratamento do objeto na altura do toque	56
Código 11 – Ativação do áudio na altura do toque.....	56
Código 12 – Verificação do término do minijogo.....	57
Código 13 – Identificação das coordenadas do cesto.....	57
Código 14 – Identificação das coordenadas do objeto no início da seleção	57
Código 15 – Cálculo da proximidade do objeto com o cesto.....	58
Código 16 – Tratamento conforme a proximidade do objeto com o cesto.....	58

Acrónimos e Símbolos

Lista de Acrónimos

API	<i>Application Programming Interface</i>
HTML	<i>Hypertext Markup Language</i>
iOS	<i>iPhone Operating System</i>
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
SO	Sistema Operativo

1 Introdução

A predisposição que o ser humano tem de inovar e de criar novas técnicas para tornar uma atividade mais eficiente, ou para permitir a sua execução com melhores condições, a apetência pela produção de objetos técnicos, por mais rudimentares que sejam, revelam capacidades racionais, organizacionais, de descoberta e de pesquisa, tornando-o, assim, um curioso a tempo inteiro. De acordo com o filósofo Alemão Heidegger (Heidegger, 1929), é possível distinguir três fases – idades – principais no desenvolvimento do ser humano: a idade do instrumento, a idade da máquina e a idade cibernetica. Com a evolução destas fases, constata-se a progressiva autonomização da tecnologia em relação ao seu produtor, o ser humano. Na primeira fase, o ser humano é identificado com a utilização de ferramentas que pouco mais são do que uma extensão da sua própria mão. Na segunda fase, já se serve de instrumentos mais robustos e complexos que facilitam a execução de algumas tarefas, que lhe pouparam esforço físico e que dispõem de alguma autossuficiência, como a máquina a vapor, por exemplo. Por sua vez, na terceira fase, o ser humano cria ferramentas que proporcionam uma maior liberdade a nível de esforço e de atenção e que lhe permitem conquistas na Natureza até então inalcançáveis.

Seguindo a linha de pensamento de Heidegger, vivemos atualmente em plena idade cibernetica, onde sons, imagens, textos se combinam e misturam permitindo uma panóplia de experiências e sensações até então inexistentes. A combinação de som e imagem promove o desenvolvimento de determinados estímulos no ser humano, conducentes a uma percepção organizada, proporcionando a geração de experiências úteis à sua educação e cultura. Esta reação é mais evidente nos primeiros anos de vida do ser humano, sendo nessa altura que se definem alguns traços de personalidade e cultura (Schiavo & Ribó, 2007). Estes estímulos (juntamente com outros) podem ser observados em várias atividades do dia-a-dia contemporâneo.

O jogo é uma fonte para ativação de estímulos, principalmente em crianças, graças ao incentivo do crescimento de capacidades lógicas, tais como visualizar objetos, relacioná-los espacialmente e organizá-los sempre com um fim em mente. A capacidade de pensar de uma forma estratégica na sua próxima ação é o que leva ao fascínio de jogos nesta faixa etária (e não só) (Aguilera & Noguero, 2003). Os jogos têm um conjunto de regras, objetivos,

recompensas, competitividade e interação que os tornam apelativos, motivando o jogador a ultrapassar obstáculos. Apesar de serem considerados como formas de entretenimento puro, podem ser uma ferramenta mais poderosa quando combinada com metodologias de aprendizagem direta, pois permitem o estímulo de aptidões como o desenvolvimento da lógica indutiva, a atenção visual seletiva, a capacidade de escolha e a evolução dos estímulos afetivos, cognitivos, sensoriais e físicos da criança (Schiavo & Ribó, 2007).

Outro tipo de aprendizagem, como a promovida pelo contacto com contos infantis em livros, começa a ser ultrapassado pelos jogos que permitem o igual conhecimento dos contos, mas com uma interação distinta com as histórias.

Como nos encontramos numa era cibرنética, em que as tecnologias digitais (computadores, *smartphones*, *tablets*, etc.) estão em constante evolução, o seu uso por parte das crianças tem registado um crescimento considerável, essencialmente devido aos jogos digitais (Reisinger, 2011). Apesar de o ato de jogar ter várias vantagens para o desenvolvimento da criança, pode de igual forma evidenciar aspectos negativos na evolução, nomeadamente no que respeita a hábitos de socialização, ou problemas de visão derivados do tempo que passam em frente ao dispositivo (AVG & Anscombe, 2014).

Portanto, é natural que o mercado de aplicações móveis tenda cada vez mais a procurar estratégias de desenvolvimento que combinem os fatores necessários para criar aplicações que, destinando-se ao público infantil, combinem aprendizagem e entretenimento. No entanto, por razões diversas, de onde se destacam as questões de cariz comercial, nem sempre são adotadas as metodologias mais adequadas na conceção de jogos digitais para crianças.

Perante os aspectos apresentados, considera-se que ainda existe um longo caminho a explorar no campo do desenvolvimento de produtos de *software* para crianças que, sendo inovadores, contribuam para alargar o leque de experiências e vivências, de forma lúcida e completa, desde público na sua infância.

1.1 Objetivos

Com o crescimento tecnológico, ocorrido ao longo dos últimos anos, e o impacto que tem na vida das pessoas, no seu dia-a-dia, considera-se pertinente explorar as potencialidades que estes meios proporcionam no desenvolvimento pessoal, especialmente nos primeiros anos de vida do ser humano.

No contexto deste trabalho, pretende-se desenvolver uma aplicação-jogo para crianças dos 3 aos 5 anos de idade que estimule aspectos específicos do crescimento, como a expressão motora, o raciocínio através de associações e reconhecimento de formas, objetos, personagens, cores, números, num ambiente lúdico integrável na esfera de conhecimentos da criança nesta faixa etária. Este trabalho - “Contos Baralhados: Brinca com as Histórias” - Uma proposta de brinquedo-jogo para dispositivos móveis, que combina contos infantis tradicionais com mini

atividades (minijogos), jogável em dispositivos móveis (*smartphones* e *tablets*), promove a interação do utilizador com os elementos do jogo e o equipamento.

Para tal, analisou-se o mercado dos dispositivos móveis com o intuito de aferir os mercados mais vantajosos para a implementação deste jogo que propomos desenvolver. Será também realizado um levantamento sobre as aplicações já existentes, para avaliar os conteúdos que oferecem ao utilizador e a maneira como são implementados. Como base nos estudos, é possível identificar eventuais lacunas dessas aplicações e quais as funcionalidades a ter em conta, para assim propor o desenvolvimento de um jogo que englobe os aspetos mais positivos, tendo sempre como premissa o público-alvo final: a criança entre os 3 e os 5 anos de idade.

Tendo em conta o referido, pretende-se que o jogo siga as seguintes diretrizes:

- Seja simples de se utilizar, com uma interface limpa;
- Seja apelativo e estimule a criança através de:
 - Contacto com contos infantis;
 - Uso do tato na interação com a aplicação através do ecrã tátil do dispositivo;
 - Uso dos sentidos da visão (visualizar a história) e audição (ouvir sons de narração da história e do ambiente);
 - Contacto com momentos de capacidade de escolha.
- Promova a interação com:
 - Customização de personagens;
 - Minijogos durante a narração da história, relacionados com o momento em que a história se encontra, que permitam a aprendizagem indutiva de conceitos básicos, os números, ou o reconhecimento de objetos.

1.2 Motivação

O meu interesse por jogos de computador manifestou-se aos 8 anos de idade, altura em que observava o meu irmão mais velho a usar um computador e a experimentar jogos. A partir daí, jogar no computador passou a ser um divertimento que me ocupava nas horas de lazer.

Com o passar dos anos, a curiosidade por jogos e computadores foi crescendo, o que me levou a frequentar, no 3º ciclo do ensino básico, um curso direcionado para a Informática de Gestão. Dei assim continuidade ao meu interesse por esta área ao optar pela Licenciatura em Engenharia Informática e pelo Mestrado do ramo de Sistemas Gráficos e Multimédia que me permitia desenvolver trabalho mais da criação e desenvolvimento de jogos digitais. O meu objetivo é investir numa carreira profissional na área da conceção de jogos.

Este projeto, estando ligado à área dos jogos digitais vai de encontro ao meu objetivo de alargar e aprofundar os conhecimentos sobre ferramentas e metodologias de conceção, permitindo-me assim desenvolver experiência nesta área. O facto de a proposta considerar um jogo direcionado para crianças ainda na primeira infância despertou a minha curiosidade, visto que é uma faixa etária que apenas recentemente tem vindo a dar os primeiros passos na utilização

das novas tecnologias. Sendo assim, quis perceber qual seria a reação deste grupo a este tipo de jogo e que mais-valias poderiam obter através dele.

Do meu ponto de vista, este projeto vem alargar as potencialidades dos contos tradicionais, transformando-os num objeto jogável, dinâmico, interativo e confere-lhe uma perspetiva nova ao permitir que a criança escolha, selecione, reponha objetos e cores e que salte de história em história, reconstruindo-a à sua maneira. Creio que a combinação do audiovisual com o tato permitirá à criança não só interagir com as narrativas de contos tradicionais de forma lúdica, mas também inovadora, estimulada pela utilização de equipamentos móveis.

1.3 Contributos do trabalho

Este projeto irá contribuir para o reforço da valência de aplicações na área dos jogos digitais dirigidos a crianças. O jogo que se propõe integra contos que permitem à criança interagir com a narrativa, com as suas personagens e objetos e tomar decisões que alteram a história tradicional linear.

Assim, considera-se que este trabalho oferece às crianças um jogo que estimula os seus sentidos, e promove o desenvolvimento da capacidade de escolha, de raciocinar e selecionar, divertindo-se no processo. Como o trabalho se foca nas novas tecnologias, pensamos que também contribui para o despertar da curiosidade das crianças por tudo o que é digital.

1.4 Estrutura do documento

O documento apresenta um conjunto de ideias que seguem uma ordem lógica conforme a evolução do trabalho efetuado durante o projeto. As ideias, análises ou conclusões presentes em cada capítulo serão complementadas no capítulo seguinte, permitindo assim ao leitor uma fácil interpretação dos dados apresentados no documento. Seguindo esta diretriz, o documento está estruturado da seguinte maneira:

- **Capítulo 1 – Introdução:** neste primeiro capítulo é realizada uma apresentação do projeto, de forma simples e objetiva. Posteriormente são apresentados os objetivos e a motivação que levou à concretização desta tese. Por fim, são enunciados os contributos que considera-se estarem associados a este trabalho, bem como a estrutura do documento;
- **Capítulo 2 – Estado da arte:** nesta secção, numa primeira fase, são expostas algumas considerações sobre a psicologia da educação em jeito de contextualização dos propósitos do conteúdo do jogo. De seguida é realizada uma análise ao relacionamento que as crianças têm com dispositivos móveis. No final, apresenta-se um estudo de mercado de forma a avaliar a pertinência do trabalho que se propõe, os seus pontos fortes e fracos e de que maneira este projeto irá tentar integrar as características mais relevantes;

- **Capítulo 3 – Desenvolvimento:** neste capítulo é exposta uma análise ao jogo desenvolvido durante esta tese. Inicialmente é feita uma descrição da aplicação e os seus requisitos funcionais. De seguida apresenta-se a estrutura de todos os componentes do jogo. Posteriormente é apresentado as três fases de construção da aplicação, mencionando de que forma foram feitas e os problemas encontrados. Por fim, apresenta-se os resultados da avaliação do jogo com as crianças e o *feedback* das educadoras de infância;
- **Capítulo 4 – Conclusões:** neste capítulo fazem-se as considerações finais sobre todo o desenvolvimento do jogo e se os resultados obtidos satisfazem os objetivos pretendidos. Com base nesta reflexão, apresentam-se as possíveis melhorias e sugestões de trabalho futuro.

2 Estado da arte

Neste capítulo apresenta-se a revisão de um conjunto de jogos disponíveis em tecnologias móveis, destinados a crianças entre os 3 e os 5 anos de idade. O estudo foca-se em jogos que, integrando contos infantis, tenham como objetivo estimular na criança o reconhecimento de objetos e situações comunicativas e a escolha, a partir do entretenimento.

Verifica-se a mais-valia deste tipo de aprendizagem e alguns dos pontos considerados negativos (Holloway, et al., 2013). Com este estudo, observamos e analisamos aplicações e conteúdos já existentes, com a finalidade de aferir a melhor abordagem a adotar na implementação deste projeto.

Numa primeira fase, é feito um estudo sobre a psicologia da educação, através do qual é possível perceber a evolução psico-motora da criança e a relação que estabelece com os dispositivos móveis no seu dia-a-dia. Desta forma, identifica-se os aspetos que podem distinguir este projeto de outros jogos idênticos existentes no mercado.

2.1 Considerações sobre psicologia infantil e o seu contributo com jogos e histórias

A psicologia da educação é um ramo da psicologia que se dedica ao estudo do processo ensino-aprendizagem das crianças e à avaliação da eficiência e eficácia das estratégias educacionais. Após uma avaliação do funcionamento cognitivo e do potencial da aprendizagem, são elaboradas estratégias, que permitam estimular capacidades e/ou compensar dificuldades de aprendizagem das crianças. Estas estratégias são individuais, conforme o funcionamento cognitivo de cada uma (IDEPH, s.d.).

Como Schiavo & Ribó (Schiavo & Ribó, 2007) realçam, ensinar e educar uma criança pressupõe um estímulo a todos os seus sentidos, promovendo o desenvolvimento de atividades e de

avaliações de acordo com a sua história de vida, o seu ritmo e o seu desenvolvimento físico. Na primeira infância, os estímulos são, assim, decisivos para a formação da personalidade da criança: quanto maior for a participação da criança em experiências afetivas, físicas, percetivas e sociais, maior será o seu potencial para enriquecer e desenvolver as suas capacidades cognitivas.

Segundo as mesmas professoras, um cérebro infantil já desenvolve neurónios que irão durar a vida toda, mas que permanecem em “aberto” prontos para se desenvolverem e serem preenchidos com estímulos. No entanto existe um momento específico para assimilar determinadas informações. A quantidade de estímulos deve respeitar o crescimento da criança, usando como indicador a sua faixa etária.

Os estímulos não devem ser fornecidos em separado. O desenvolvimento das capacidades e competências de uma criança supõe um trabalho integrado que necessita da presença de outras crianças, de adultos, de objetos e da integração em contextos diversos. Tendo em conta estas questões, parece oportuno listar os vários tipos de estímulos referidos por Schiavo & Ribó e Freitas como essenciais para o desenvolvimento pleno da criança:

- **Estímulos Afetivos:** Relacionados com os estados emotivos da criança, os seus sentimentos, desejos e ansiedades. Quando estes estados são trabalhados, a criança tem uma maior facilidade na socialização com outras pessoas, daí ser crucial o equilíbrio da criança com os jogos e com as suas restantes atividades no exterior (Na secção 2.1.1 do trabalho aprofunda-se este aspeto);
- **Estímulos físicos:** Envolvem a coordenação motora, integram o conhecimento do próprio corpo, e do seu desenvolvimento do ritmo. As atividades que tenham o estímulo físico como fito devem fazer parte do dia-a-dia da criança – inserem-se neste grupo todas as atividades corporais realizadas nos períodos de lazer;
- **Estímulos cognitivos:** Promovem a aprendizagem, a atenção, a memória, a criatividade, a curiosidade, a linguagem, os pensamentos, a leitura e o raciocínio. As atividades promotoras do desenvolvimento cognitivo devem conduzir a criança a pensar, a exercitar o seu intelecto, e a capacidade de raciocínio, devem estimular a reflexão e o seu senso crítico;
- **Estímulos sensoriais:** Envolvem os cinco sentidos do ser humano (auditivo, visual, tátil, olfativo e gustativo). Desenvolvem as sensações, as sensibilidades internas e externas da criança. A integração de um estímulo sensorial é o processo pelo qual o cérebro organiza as informações, de modo a dar resposta adaptativa adequada. Para tal, passa por várias fases: receção de um estímulo físico (registo sensorial); transformação do mesmo num impulso neurológico (orientação); e a percepção (interpretação), que organiza uma resposta adaptada à situação e executa-a. O processo sensorial ocorre continuamente e de forma inconsciente (Freitas, s.d.).

A conjugação de todos estes estímulos fornece à criança instrumentos necessários para a formação da sua personalidade e para a construção do conhecimento, com grande impacto na vida adulta e profissional. Diferentes atividades fornecem diferentes estímulos.

Deve-se entender melhor as necessidades e dificuldades mais imediatas da criança e utilizar as atividades lúdicas na busca de possibilidades de aprendizagem e compreensão (Patícia, s.d.). Por isso o adulto/educador é a peça fundamental neste processo, devendo ser o elemento-chave. Seguindo a linha de pensamento da Schiavo & Ribó, cabe ao adulto apoiar, desafiar, encorajar e provocar estímulos à criança para que a mesma obtenha conflitos cognitivos e sensoriais na obtenção de uma resposta. O adulto poderá também avaliar a evolução da criança, com base na sua experiência lúdica. Terá de analisar, com o recurso a questões, o que a criança conseguiu reter da sua experiência, levando-a a uma reflexão sobre o assunto em questão. Com base nas respostas, o adulto consegue compreender o percurso da aprendizagem da criança. Deve ser criadas as condições para promover uma relação fluída e significativa de acordo com as potencialidades de cada criança (Serrão, 2009).

Piéron (Piéron, 1978) mencionou que a aprendizagem comporta-se como uma modificação adaptativa do comportamento ao longo de repetidas provas. Implica geralmente uma mudança de comportamento através de experiências práticas. Só se considera que houve aprendizagem, caso as mudanças provocadas tiveram algum impacto de mudança na pessoa. Os tipos de aprendizagem são variados e dependem muito do tipo de experiência que se está a obter. Destacam-se os seguintes (Fontes, s.d.):

- **Habituação:** aprender a reagir a determinados estímulos, por força da sobre-exposição dos mesmos. Assim, a criança não fica surpresa quando realiza a mesma tarefa;
- **Observação-imitação:** caso o adulto pretenda explicar à criança determinada tarefa e o seu funcionamento, apresentando as principais características da mesma. Posteriormente a criança, como base no que aprendeu, tenta imitar as ações do adulto;
- **Associação:** eventualmente o maior tipo de aprendizagem que a criança obtém. Este conceito está diretamente relacionado com o Condicionamento Clássico e Operante (Paz, s.d.).

O Condicionamento Clássico é um processo que envolve a criação de uma associação de um estímulo natural existente a um neutro. Exemplificando, quando a criança observa uma criatura feia e com más intenções, pode obter emoções de medo ou de desprezo. Se durante o seu aparecimento uma música for adicionada, uma associação da música com a criatura será formada. Eventualmente, a música sozinha viria a evocar as emoções de medo ou desprezo.

O condicionamento Operante utiliza o reforçar da ideia e a “punição” para criar associações entre as ações e as consequências desses comportamentos. Caso a criança realize uma determinada ação, associará que o seu comportamento (o ato de realizar a ação) teve uma consequência. Caso a criança tenha realizado essa ação por engano, numa próxima vez já irá associar a ação com o seu comportamento e só a realizará caso pretenda.

Como Serrão (Serrão, 2009) mencionou, o jogo permite desenvolver competências sociais nas crianças, podem ter oportunidades para conversar, trabalhar e interagir umas com as outras, nas diferentes áreas de atividades. Oliveira (Oliveira, 1999), citado pela Patícia (Patícia, s.d.) afirma que o ato de brincar proporciona uma mudança significativa na consciência infantil. Jogos, brinquedos e brincadeiras estimulam o desenvolvimento cognitivo. A partir do brincar, a

criança tem uma experiência vivenciada, descobre um “mundo” diferente, inventa, cria, é curiosa, estimula habilidades e cria a sua independência. Oliveira acrescenta que, a criança, ao construir as suas hipóteses, constrói as suas próprias ideias sobre o mundo que a cerca, influenciando assim o seu desenvolvimento psicológico e cognitivo.

As histórias são outra forma de impulsionar a imaginação da criança. Com os contos, as crianças enriquecem experiências, e desenvolvem capacidades sequenciais de lógica dos factos (Falconi & Farago, 2015). Como a criança ainda não consegue diferenciar o existente do imaginário, todas as linguagens lhe interessam para construir um “mundo imaginário”, conseguindo assim satisfazer as suas necessidades. Daí a necessidade das crianças desde muito cedo conviverem com contos infantis, que estimulam o seu consciente e subconsciente, fazendo com que tenham oportunidade de sonhar e viver a realidade.

2.1.1 Crianças e a sua relação com aplicações móveis

Com o mercado das novas tecnologias em constante evolução e crescimento, ferramentas como *tablets* e *smartphones* estão cada vez mais acessíveis ao público geral, havendo uma maior necessidade e constância dos indivíduos na utilização desses dispositivos (Madeira, 2013). Este crescimento tem sido consistente em todas as faixas etárias, destacando-se, no entanto, alguns grupos. Um deles integra o grupo de crianças entre os 3 e os 5 anos de idade, grupo que tem vindo a ser identificado com um crescimento mais acentuado na utilização de equipamentos móveis do que as restantes faixas etárias (Reisinger, 2011). Segundo o estudo (Formby & Trust, 2014), realizado no Reino Unido em 2013, a pessoas que interagem com a amostra de crianças considerada, demonstram que a totalidade das crianças na amostra têm acesso a livros de qualquer tipo, 22% das quais tem acesso a um dispositivo com *touch screen*. Dessa fração, 32.9% utiliza diariamente um aparelho *touch screen* com o apoio dos pais.

95.3% das crianças sente-se confiante com o uso de livros, enquanto 92.1% prefere computadores *tablet*. O divertimento da criança com livros situa-se nos 95.9%, em comparação com 76.1% com as novas tecnologias. Apesar de serem valores inferiores, a percentagem de crianças confiantes na utilização de novas tecnologias com apoio dos pais, associada ao entretenimento é extremamente elevado.

No gráfico que se segue (Figura 1), podemos observar um conjunto de questões que justificam a elevada percentagem de confiança e o divertimento da criança associado às tecnologias:

Principais razões de atração das crianças pelas novas tecnologias

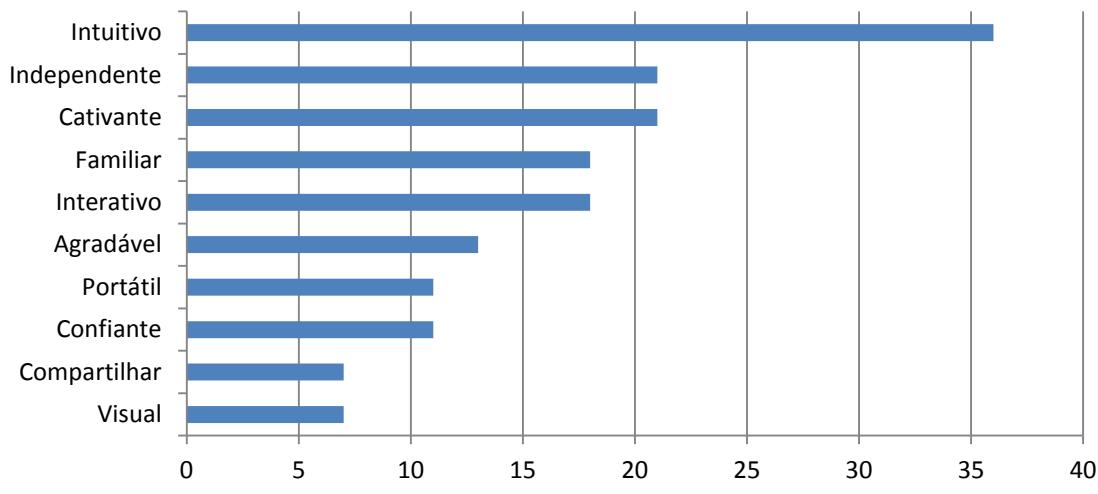


Figura 1 – Razões de atração das crianças pelas novas tecnologias

Como se pode observar na Figura 1, existe um conjunto de fatores que conduzem a criança a sentir-se atraída pelas novas tecnologias, sendo a intuição a principal razão para a adesão ao uso de *smartphones* e *tablets* - quanto mais simples as aplicações forem, mais facilmente a criança se consegue integrar autonomamente.

As crianças carecem de alguma supervisão, por conseguinte o adulto terá um papel importante, ao dar apoio a tudo o que a criança realize, principalmente quando está em contacto com novas tecnologias. De uma forma geral, as principais atividades do adulto são:

- Sugerir ou selecionar o programa apropriado;
- Explicar como o mesmo funciona;
- Sugerir alternativas às opções da criança;
- Exemplificar como se realiza uma atividade;
- Oferecer ajuda quando algo de errado acontece;
- Fornecer *feedback*.

De acordo com o mesmo estudo, um terço (35.9%) dos adultos que supervisionam as crianças responderam que realizam todas as atividades acima transcritas, com maior foco na explicação como a aplicação funciona e o seu uso correto e na ajuda quando algo de errado acontece (Formby & Trust, 2014).

Em suma, o uso de *tablets* e *smartphones* por crianças na faixa etária dos 3 aos 5 anos é uma realidade. Começam a explorar com o apoio dos pais (ou não) diferentes atividades que envolvem a aprendizagem e o bem-estar da criança. Com o rápido avanço destas tecnologias e a maior afluência às mesmas, é preciso ter cuidado com certos aspectos da vida da criança. Não se pode menosprezar atividades lúdicas fulcrais num desenvolvimento equilibrado.

O seguinte estudo (AVG & Anscombe, 2014) realizado pela empresa *AVG TECHNOLOGIES* mostra estatísticas realizadas a crianças entre os 3 e os 5 anos de idade que se deve ter em consideração com a ideia apresentada no parágrafo anterior:

- 47% das crianças sabe como navegar num *smartphone* ou *tablet*;
- 57% consegue operar pelo menos uma aplicação nos dispositivos mencionados no tópico anterior;
- 58% das crianças consegue andar numa bicicleta;
- 23% consegue nadar;
- 14% consegue apertar os seus sapatos;
- 25% sabe o que fazer numa situação de emergência;
- 38% consegue escrever o seu primeiro e último nome;
- 42% sabe a morada da sua casa.

Interpretando estes dados, é possível apercebermo-nos do cada vez maior desequilíbrio entre a aprendizagem de coisas básicas da vida, como apertar os sapatos ou conseguir escrever o nome, e a vida tecnológica da criança.

Como mencionado anteriormente, o papel do adulto que supervisiona as atividades da criança deve ser o de dar apoio necessário à utilização intuitiva das ferramentas por parte da criança. A criança nesta faixa etária não está emocionalmente preparada para controlar todas as experiências disponíveis *online*, por isso, os pais ou responsáveis que proporcionam o acesso a dispositivos tecnológicos são responsáveis pela segurança das crianças (AVG & Anscombe, 2014).

No entanto, a responsabilidade continua fora da experiência com as novas tecnologias (Jary, 2015). O adulto deverá saber impor limites ao uso de *tablets* e *smartphones*, devendo equilibrar com outras atividades ao ar livre, facilitando a socialização com outras crianças, incentivando à participação em desportos, à interação com a natureza, e estimulando o gosto pela leitura, por exemplo.

Muito tempo ligado às novas tecnologias tem um forte impacto no desenvolvimento da criança (Holloway, et al., 2013). Um dos aspetos mais importantes é o tempo que a criança passa à frente do dispositivo. Esse tempo deverá ser curto (nesta faixa etária o ideal seria menos de uma hora por dia) e controlado pelo adulto. Caso seja em demasia, pode perturbar o desenvolvimento do cérebro da criança e afetar a sua capacidade de atenção. Outra consequência é o facto de, quanto mais tempo for despendido com estas tecnologias, menos tempo a criança tem para as suas restantes atividades.

No entanto, a interação com *smartphones* e *tablets* também comporta aspectos positivos, pois podem combinar outros tipos de aprendizagem e entretenimento adicionais. O simples facto de a criança ter alguma independência quando está a interagir com estes dispositivos (mesmo sob a orientação de um adulto), que lhe permitem explorar e utilizar o tato para realizar ações, assume-se como uma nova experiência na sua vida (Holloway, et al., 2013). Segundo o mesmo

estudo, as crianças entre os 3 e os 5 anos de idade normalmente têm experiências positivas com ferramentas digitais que estimulam a imaginação a criatividade.

2.1.2 Conclusões da análise

A oportunidade de a criança ser estimulada é essencial na sua curta vida, enquanto ainda tem grande capacidade para recolher conhecimentos e informação. A falta de estímulos ou estímulos inadequados nesta fase de crescimento pode trazer prejuízos e perda de experiências e oportunidades. É importante que a quantidade desses estímulos seja adequada à faixa etária da criança para que o crescimento da mesma não seja afetado. Os estímulos não devem ser desenvolvidos em separado, é um trabalho em equipa que necessita do apoio de outras crianças, adultos, objetos e o ambiente que rodeia a criança. Portanto, deverá existir um equilíbrio entre estas variáveis e as atividades que a criança desempenha no seu dia-a-dia. Tempo excessivo no manuseamento de tecnologias móveis pode significar um impacto forte no desenvolvimento e bem-estar da criança. Cabe ao adulto controlar cada atividade da criança e definir prioridades para o crescimento saudável da mesma, nunca menosprezando atividade fulcrais para a criança, tais como ler, escrever ou socializar.

2.2 Estudo do mercado

A área das tecnologias móveis tem sofrido um aumento considerável (Gaspar, 2014) no consumo de *smartphones* e *tablets* (media, 2015) por parte da população mundial. Este crescimento reflete-se na diversidade de aplicações e no seu uso cada vez mais intensivo. Nesta secção, são apresentados os resultados do estudo efetuado aos mercados das tecnologias móveis, com enfoque na preferência do consumidor, considerando sistemas operativos (S.O.) para sistema móveis e a preferência por aplicações educativas. Posteriormente, expõe-se uma análise sobre as mais-valias deste projeto em relação à oferta já existente no mercado.

2.2.1 Plataformas mais procuradas

Desde o início da década de 2010, a computação móvel tem sofrido um rápido crescimento graças à sua popularização. Empresas como a *Apple*, *Google* ou *Windows* têm dominado o mercado atual na venda de dispositivos móveis (IDC, 2014). Estas empresas também se focam na criação de S.O. para *smartphones* e *tablets*.

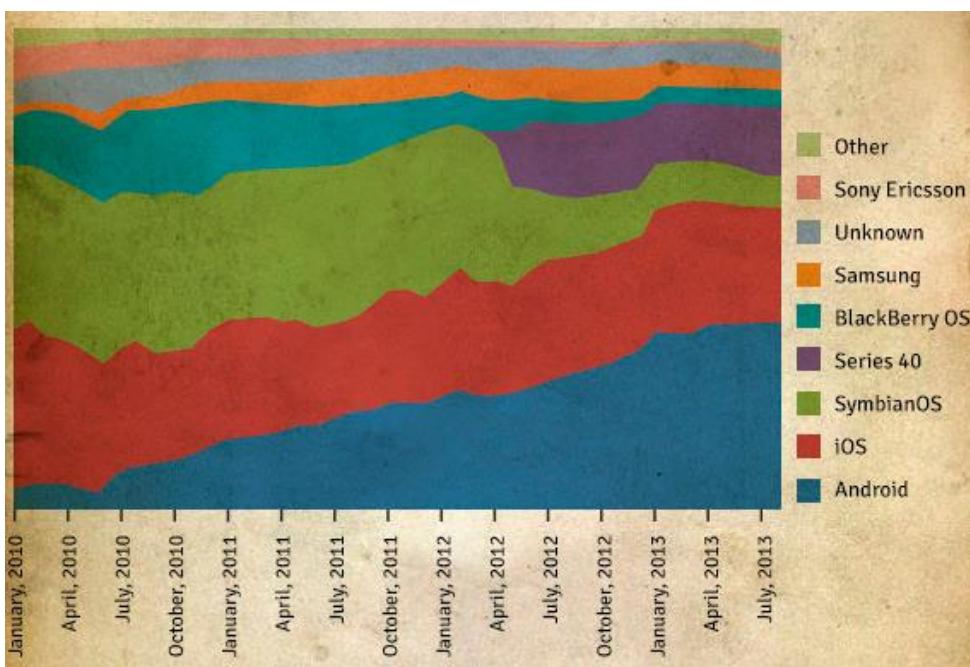


Figura 2 – Evolução do mercado dos S.O. em dispositivos móveis (Blog, 2013)

Atualmente, o S.O. mais popular e utilizado é o da *Google*, o *Android*, que nos últimos anos tem tido um crescimento de grandes dimensões, tendo mesmo ultrapassado a Apple e o seu S.O. *iOS* como se pode observar no gráfico na Figura 2.

Este rápido progresso do S.O. *Android* deve-se muito à sua diversificação pelos vários dispositivos (e marcas) que surgiram neste últimos anos como grandes potências. Na Figura 3 inclui-se um gráfico que demonstra o envio mundial de dispositivos móveis por S.O..

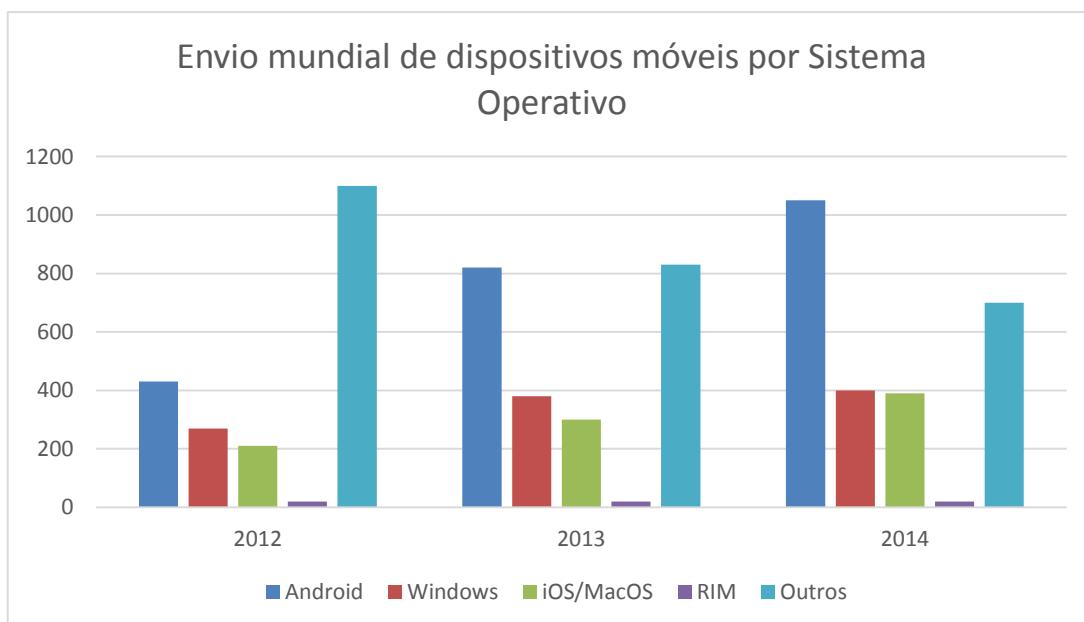


Figura 3 – Procura de dispositivos móveis por S.O. (Blog, 2013)

O facto de estes sistemas operativos serem tão populares nos dias de hoje tem impacto na comercialização de aplicações compatíveis que passam também a ser mais procuradas. O gráfico na Figura 4 apresenta a evolução das vendas nas maiores lojas de venda de aplicações móveis.

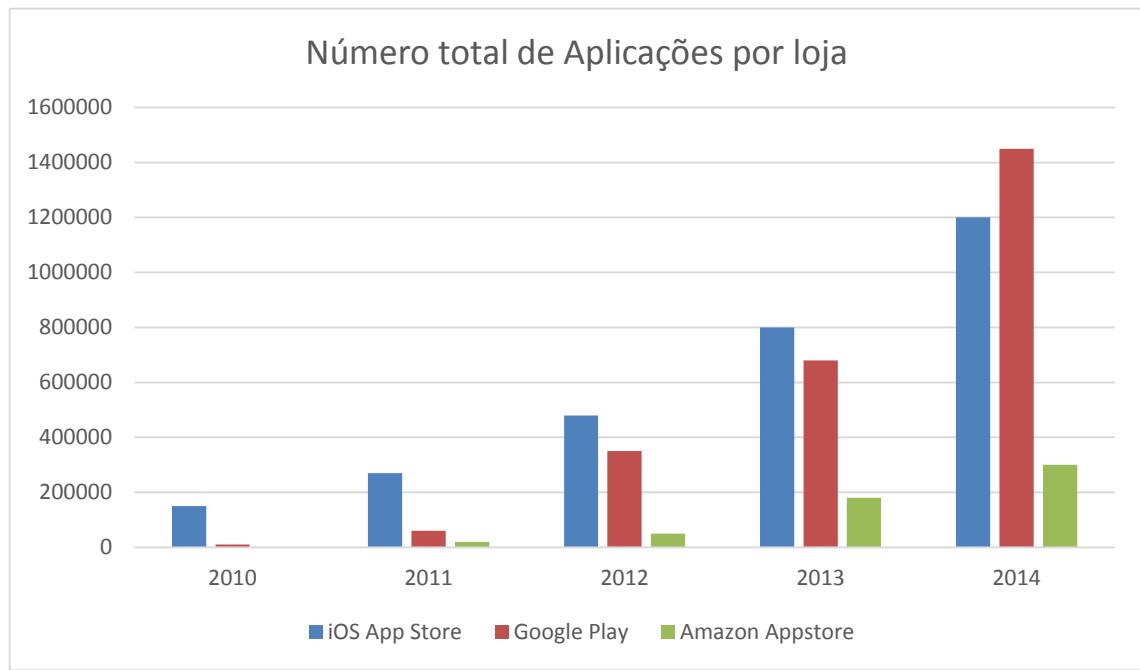


Figura 4 – Número total de aplicações móveis por loja (Peralta, 2015)

Como se pode observar, a criação de aplicações e a respetiva comercialização têm acompanhado a tendência de crescimento dos dispositivos móveis e dos seus S.O..

A *Google Play*, loja da *Google*, que disponibiliza aplicações para o S.O. *Android*, conseguiu ultrapassar, em 2014, o número de aplicações para o S.O. *iOS* criado pela *Apple*. Esta evolução também se pode observar no número de *downloads* de aplicações efetuados para cada S.O., informação incluída no gráfico seguinte (Figura 5).

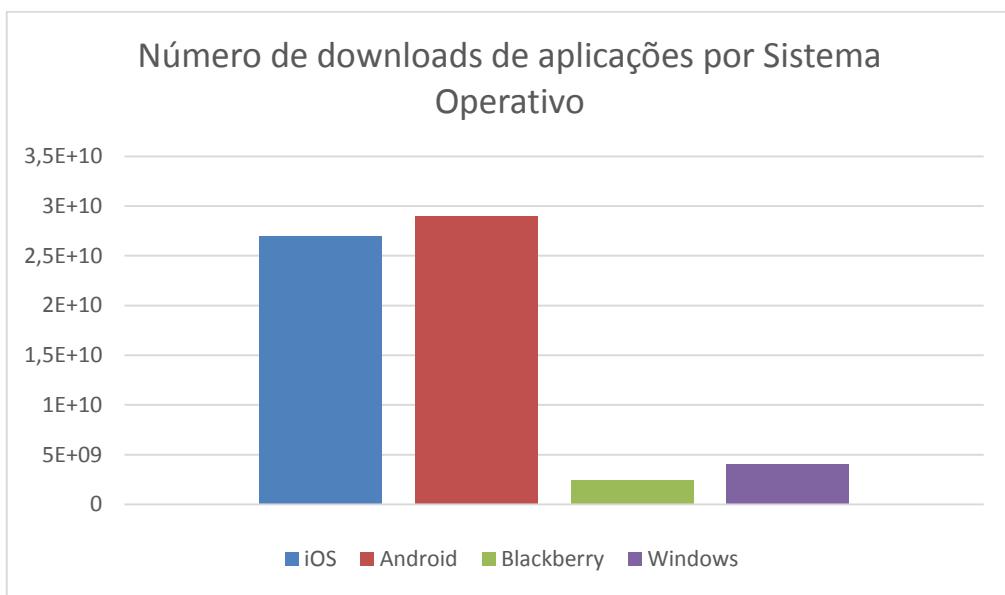


Figura 5 – Número de downloads de aplicações por S.O. (Brain, 2014)

É de notar que, com base na totalidade das aplicações adquiridas para todos os S.O. mencionados no gráfico anterior, o estudo de Brain diz que as aplicações relacionadas com a educação encontra-se em 4º lugar, com uma percentagem de 7%, revelando assim um bom mercado

Em suma, e com base nos estudos mencionados, atualmente existem dois mercados bastante interessantes para a venda de aplicações móveis, *Android* e *iOS*. Os estudos revelam uma rápida subida ao pódio do S.O. *Android* que tornou o mercado mais competitivo e disponibilizou aos utilizadores maior liberdade na escolha do tipo de produto que necessita.

2.2.2 Jogos e aplicações existentes no mercado

Com base nos aspectos abordados no tópico anterior, o maior número de aplicações encontram-se nas lojas *Google Play* e na *iOS App Store*, sendo a *Google Play* a que se destaca mais atualmente. Através de uma análise às principais aplicações gratuitas da preferência dos utilizadores de ambas as lojas, concluiu-se que existe uma lacuna na área de jogos educativos focados em histórias infantis, tendo o mercado focado mais em jogos direcionados para a aprendizagem e para o uso da imaginação da criança, mercado esse que tem estado em grande crescimento (Brain, 2014).

Mais concretamente, o mercado tem vindo a focar-se nos seguintes aspectos (Annie, s.d.):

- **Aprendizagem:** nas vertentes mais importantes na faixa etária dos 3-8 anos, como aprender a ler (associar palavras ao seu contexto), escrever, aprender cores e números;
- **Imaginação:** estimular a criança a usar a imaginação para criar novos objetos, colorir animais, escolher o vestuário para personagens, etc.;

- **Raciocínio:** relacionado com a aprendizagem, onde, por exemplo, a criança terá de obter uma ligação entre uma cor e a palavra com a cor correspondente.

O formato principal que tem sido utilizado para apresentar estes aspectos tem sido o minijogo (ou mini atividade). Este formato envolve uma variedade de atividades diferentes para se promover o desenvolvimento das várias competências da criança, através de diferentes estímulos, incentivando assim a interatividade com o jogo. No entanto, a sua apresentação nem sempre é a melhor, podendo tornar-se confusas. De um modo geral, esta pode ser a razão na base do insucesso das aplicações com contos infantis. Apesar de existir no mercado este tipo de aplicativos, não são consistentes e apresentam certas debilidades em aspectos importantes para a criança, o seu principal utilizador.

De seguida apresentamos um conjunto de aplicativos de contos infantis que estimulam a aprendizagem mais populares pertencentes às lojas *Google Play* e *iOS App Store* que, de certa forma podem aproximar-se com este projeto e cujas características reforçam a ideia apresentada no parágrafo anterior.

2.2.2.1 Branca de Neve jogo de meninas

Esta aplicação, desenvolvida pela *Hedgehog Academy Games* (Academy, 2015) conta a história da Branca de Neve e os sete anões através da apresentação de imagens descriptivas de cada cena na história, acompanhada com texto que relata o que acontece em cada cena.



Figura 6 – Branca de Neve jogo de meninas

Ao longo da história, o jogo desafia a criança a resolver uma série de minijogos que exercitam o raciocínio lógico, memória e atenção. Existem vários graus de dificuldade, desde escolher o vestido correto da Branca de Neve, até à resolução de um *sudoku*. Por conseguinte, a idade aconselhada pelos criadores da aplicação é entre os 7 e os 9 anos, mas crianças com idades inferiores também conseguem de uma forma eficiente usufruir deste jogo, visto que os minijogos mais complexos podem ser passados à frente e a criança pode continuar a ler o conto. É disponibilizado um som de fundo que vai variando conforme o jogo esteja na narração do conto ou nos minijogos.

Como explanado na secção 2.1, que inclui considerações sobre psicologia infantil, é importante para a criança obter a combinação dos estímulos sensoriais visão, audição e tato para usufruir com eficiência máxima do jogo. Tal não ocorre neste exemplo, visto que não existe diferenciação dos sons de fundo consoante os momentos mais agradáveis ou menos satisfatórios da história. A narração só é realizada através de texto, não existindo áudio, fulcral para a criança ouvir a narração e associar às palavras corretas.

Outro aspecto negativo está relacionado com a grande quantidade de minijogos presentes na aplicação. Apesar de serem bastante educativos, a sua inclusão em demasia torna a aplicação confusa e aborrecida, porque o objetivo principal seria a narração de um conto com o apoio de minijogos e não o contrário.

Outro aspecto negativo a apontar é o facto de ao longo do jogo, aparecem publicidades que podem confundir o utilizador e levá-lo a realizar ações não desejadas.



Figura 7 – Minijogo da aplicação Branca de Neve jogo de meninas

2.2.2.2 The little Red Riding Hood

The Little Red Riding Hood é um jogo criado pela Active Panda (Panda, 2014) que conta as aventuras da Capuchinho Vermelho. Está idealizado para crianças a partir dos 3 anos de idade.

Encontra-se na mesma lógica do jogo apresentado no tópico anterior, mas com algumas alterações. A principal é a melhoria na interação da criança com a história, uma vez que na maior parte das cenas existem animações das personagens ou do próprio cenário, sendo algumas delas ativadas com o toque (por exemplo, tocar no gato e ele miar enquanto se mexe). Existe também uma melhor colaboração do utilizador com a história, onde a criança tem de ajudar a personagem principal a colocar a comida no cesto que vai levar à avozinha por exemplo.

A criança pode usufruir em cada cena do texto relativo à situação pontual da história e áudio que faz a narração do texto.

O jogo tem três modos entre os quais se pode optar:

- “**Ler e jogar**”: permite à criança ler a narração e o seu áudio ao mesmo tempo que realiza atividades para ajudar as personagens;
- “**Lê para mim**”: idêntico ao tópico anterior com a exceção da inexistência das atividades de apoio à história;
- “**Ler para mim mesmo**”: neste modo não existe som, permitindo assim à criança ser autónoma e treinar a leitura. Mais utilizado por crianças a partir dos 6 anos, altura em que adquirem a competência da leitura.

No entanto, o jogo pode tornar-se muito confuso para o utilizador, devido às interações de jogo, visto que algumas personagens emitem falas quando se interage com elas, ao mesmo tempo do áudio que é reproduzido por cima da narração do conto, originando assim um conflito de sons que pode confundir a criança.

Adicionalmente, a aplicação gratuita apenas disponibiliza uma parte da história, tendo que se pagar para ser possível desfrutar da totalidade do jogo.



Figura 8 – The Little Red Riding Hood

2.2.2.3 Snow White & the Seven Dwarfs

Criado pela *TabTale* (TabTale, 2014), este jogo segue as diretrizes do jogo apresentado no tópico anterior, sendo constituído também por três modos de jogo e com animações quando o utilizador interage com as personagens. A idade aconselhável é a partir dos 3 anos de idade, mas tal como no jogo anterior, crianças de idade superior também podem jogá-lo e aprender de maneira eficiente.

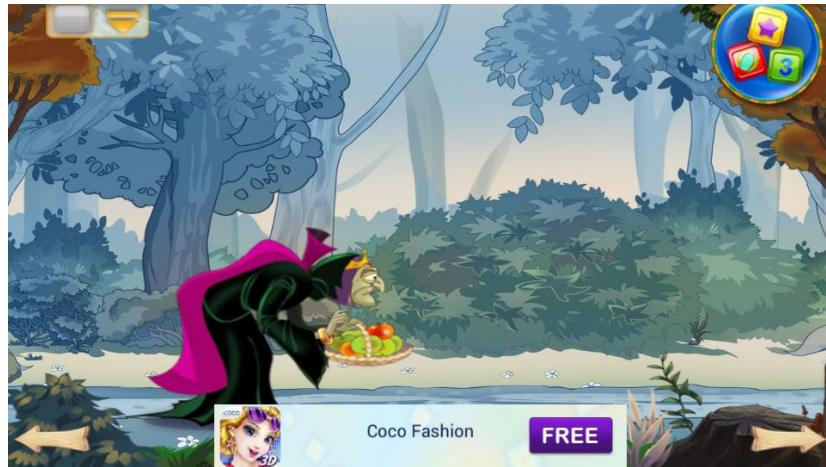


Figura 9 – Snow White & the Seven Dwarfs

A aplicação torna-se um pouco diferente das restantes devido ao facto de os minijogos estarem separados da história, ou seja, a criança poderá desfrutar da história sem interrupções, ou poderá, sempre que desejar, realizar um minijogo a meio do conto. Estas mini atividades focam-se na aprendizagem, raciocínio e memória da criança, através da realização de *puzzles*, pintura de personagens ou contagem de objetos.

Outra característica desta oferta de jogo é o facto de a aplicação permitir ao utilizador gravar o seu próprio som que poderá ser reproduzido como uma fala de uma personagem. Apesar do conceito ser um pouco inovador nesta área, o seu uso pode tornar-se confuso, visto que o som pode ser reproduzido ao mesmo tempo que a narração da história.

O aspeto negativo deste jogo consiste na parte mais comercial da aplicação. As publicidades são uma constante, aparecendo em forma de *pop-ups* e preenchendo o ecrã todo, o que induz a criança em erro e clicar de maneira involuntária na publicidade. Publicidades com tamanho reduzido também podem surgir a meio do jogo na zona inferior do ecrã.

A versão gratuita deste produto apenas disponibiliza uma quantidade de minijogos, sendo necessário comprar a versão completa para desfrutar da totalidade da aplicação.



Figura 10 – Minijogos pagos da aplicação Snow White & the Seven Dwarfs

2.2.2.4 Fairy Tales Stories for Kids

Fairy Tales Stories for Kids é uma aplicação criada pela *KidsGoApps* (*KidsGoApps*, 2014) com um conceito diferente das restantes apresentadas anteriormente. Proporciona outra forma da para a criança conseguir aprender contos infantis, através da visualização de vários contos infantis em forma de vídeo, permitindo assim um estímulo sensorial a nível auditivo e visual.

A aplicação apresenta as histórias mais conhecidas e o utilizador simplesmente terá de selecionar qual deseja visualizar numa lista de mais de 20 contos infantis. O funcionamento da aplicação dá-se através da recolha de vídeos da plataforma *Youtube* e por conseguinte será necessário possuir ligação à internet.

Apesar da filosofia desta aplicação ser simples e não muito diversificada, não existindo interação com a criança, a mesma contribuiu para o mercado com um pensamento diferente, visto que é possível numa só aplicação a visualização de mais do que um conto infantil, algo que o mercado ainda não explorou exaustivamente.

Com este projeto pretende-se assim abrir novas portas e colmatar a oferta existente no mercado, que se considera insuficiente.

De notar que existem muitas aplicações com o mesmo intuito da descrita anteriormente, apenas mudam os estímulos sensoriais presentes (essencialmente visual, através da leitura de texto por exemplo).

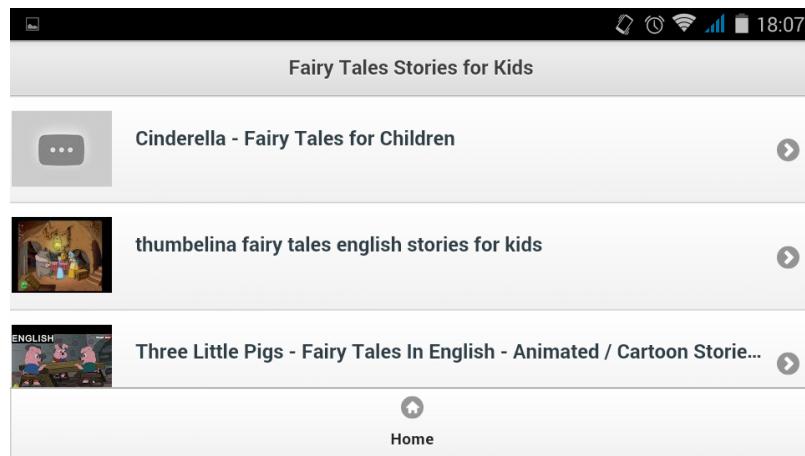


Figura 11 – Fairy Tales Stories for Kids

2.2.2.5 Aplicações com publicidades e conteúdos pagos

No seguimento do exposto nos tópicos anteriores, as publicidades são uma recorrente em vários jogos. O seu uso serve para efeitos comerciais, mas em termos práticos afetam a jogabilidade. Na área dos jogos educativos, o seu uso pode trazer várias inconveniências, através da seleção involuntária na publicidade, o que leva o utilizador a outros lados não desejados; afeta a jogabilidade da criança, principalmente quando as publicidades ocupam uma parte do ecrã e pode trazer à desorientação. Para que tal não aconteça, neste projeto não se irá utilizar qualquer tipo de publicidade, permitindo assim uma experiência total com o jogo.

Os conteúdos pagos são outro inconveniente de muitas aplicações presentes no mercado. Não permitem ao utilizador usufruir de forma gratuita a todos os conteúdos presentes no jogo, sendo preciso comprar a aplicação. A *SmartStudy* (SmartStudy, 2015) desenvolveu uma aplicação que exemplifica na perfeição o que foi mencionado anteriormente, em que é possível ver e ouvir várias histórias e realizar mini atividades com o utilizador, mas como contrapartida é preciso pagar para obter novas histórias e mini jogos. É preciso adicionar ao “livro de histórias” as histórias que pretendemos visualizar, sendo algumas gratuitas e outras pagas.



Figura 12 – Exemplo de uma aplicação com compra de histórias

Outro exemplo de conteúdo pago é o jogo construído pelo *Nosy Crow Limited* (Limited, 2014) sobre a história do Capuchinho Vermelho. O jogo já teve várias distinções e referências de vários jornais graças à maturidade que o jogo apresenta nos seus conteúdos. Por conseguinte, para obter esta aplicação será necessário pagar para desfrutar dela.



Figura 13 – Exemplo de uma aplicação com conteúdos pagos

Uma constante nos jogos mais recentes é a comercialização por moedas virtuais (ou outro tipo de caracterização) com o intuito de dar apoio ao utilizador na concretização de alguma ação no jogo, por exemplo caso a personagem esteja numa situação mais apertada utilizar as moedas para conseguir salvar-se. A *Play Today* (Today, 2015) baseou-se nesta filosofia e conciliou com

os jogos educativos e criou uma aplicação sobre a história da Cinderella, em que, ao mesmo tempo que conta a história, torna-se num jogo interativo com obstáculos e problemas que surgem à personagem principal. As moedas virtuais servem para dar apoio à personagem para conseguir ultrapassar os obstáculos. Este conceito foca-se mais numa exploração comercial do produto e não no divertimento e aprendizagem da criança.



Figura 14 – Exemplo de uma aplicação com o uso de moedas virtuais

Neste projeto não se irá utilizar publicidade nem qualquer outro tipo de conteúdos pagos ou moedas virtuais, porque o objetivo principal é a aprendizagem e o divertimento da criança, pondo de parte a componente comercial.

2.2.3 Conclusões da análise

Em suma, o mercado dos jogos baseados em contos infantis ainda carece de alguma maturidade e diversificação de componentes para oferecer ao utilizador. Apesar de estar em crescimento, os conteúdos oferecidos ficam aquém das expectativas (Brain, 2014). Através dos jogos apresentados neste capítulo, é possível chegar à conclusão da complexidade que é encontrar-se uma aplicação que preencha todos (ou quase todos) os requisitos mínimos a que um jogo deste tipo deve obedecer.

Um desses requisitos (e talvez o principal) é a interação com o jogo, visto que é a principal motivação do utilizador. Cerca de 63% das crianças que utilizam estes dispositivos já o fizeram (Sense, 2013). Como observado no tópico 2.1.1, o principal interesse das crianças é brincar, experimentar e receber *feedback* – neste aspeto, a interatividade é uma característica-chave para despertar o interesse no jogo e captar a atenção da criança. Na maioria dos exemplos, conta-se simplesmente uma história sem existir interação.

No entanto, quando se observa o outro lado da moeda é possível verificar certas debilidades na construção eficaz da aplicação. A existência de minijogos a mais quebra o equilíbrio entre a visualização da história e as atividades-extra. Apesar de ser um fator importante e cativante, quando é utilizado em demasia desvia a atenção principal da aplicação. A integração texto e

áudio em combinação com o estímulo sensorial tato seria crucial para uma experiência total do jogo. O texto permite a aprendizagem de palavras e o som permite a associação dessas palavras com a sua pronúncia. O áudio é também importante para a diferenciação de momentos mais satisfatórios e menos agradáveis, através do uso de sons que estimulem estes dois aspectos. A pouca intuição de alguns jogos deixa muito a desejar, para um público-alvo tão sensível como o que se considera (dos 3 aos 5 anos de idade). É preciso construir uma aplicação com uma interface simples intuitiva e que proporcione um bom momento. Por conseguinte, publicidades e outros tipos de interferências com objetivos comerciais apenas prejudicam a experiência do utilizador. A diversidade de histórias numa só aplicação também é algo que o mercado não oferece com muita veemência, apenas focando-se em histórias isoladas, o que por seu lado não é um aspeto negativo mas poderia ser compensatório e enriquecedor para a criança ler mais do que uma história e poder interagir com personagens diferentes.

Posto isto, o mercado necessita de um jogo que tente englobar os pontos fortes de cada aplicação e que exclua os menos positivos. Este projeto vê estas limitações do mercado como uma oportunidade para colmatar a lacuna existente atualmente.

3 Contos Baralhados: Brinca com as Histórias

Como mencionado na secção 2.1, sobre a Psicologia Infantil, a criação de estímulos numa criança pode ser feita de inúmeras maneiras, ativando-se reações mais satisfatórias do que outras. A mistura de vários estímulos, mesmo que pequenos, originam uma vivência, ajudando assim a um crescimento saudável. Contudo, estímulos em demasia, ou não tratados corretamente podem dar origem a reações contraditórias às expectáveis, devendo assim existir um ponto de equilíbrio.

Atualmente existem cada vez mais formas de se proporcionarem experiências diversas às crianças. A mais recente depende diretamente da constante evolução das tecnologias, que fornecem ferramentas (em forma de jogos) onde se permite criar experiências, estímulos e aprendizagens, através, por exemplo, de *tablets* e *smartphones*. O impacto que as novas tecnologias têm na atual sociedade tem crescido e abrange uma faixa etária cada vez maior.

Os jogos educativos, de uma forma geral, são boas ferramentas para entretenimento, bem como para aprendizagem indireta. A criança, por exemplo, ao escutar um som positivo quando finaliza uma atividade com sucesso irá associar esse processo a uma experiência boa que irá despertar sensações, como a satisfação.

Contudo, considera-se que os jogos mais voltados para contos infantis, apresentam ainda lacunas no que toca à criação correta de propulsores destes estímulos. Muitas aplicações têm como objetivo principal a comercialização (através de publicidades ou conteúdo pago) e dão menos relevância à experiência do jogo ou então não apresentam de forma moderada atividades e interações com o utilizador (minijogos a mais, por exemplo).

Atendendo às características do público-alvo e das suas necessidades e com base nas aplicações presentes no mercado para dispositivos móveis, foi possível projetar um jogo que pudesse

preencher algumas destas lacunas. O brinquedo-jogo “Contos Baralhados: Brinca com as Histórias” pretende que o seu utilizador principal, a criança, brinque ao mesmo tempo que aprende. A intenção é promover o cariz educativo com ativação de estímulos conforme o que esteja a ser realizado.

3.1 Descrição da aplicação

O jogo “Contos Baralhados: Brinca com as Histórias” apresenta um conjunto de contos infantis que podem ser escutados e visualizados. O utilizador comece o jogo através da escolha do conto que pretende desfrutar: Branca de Neve e os 7 Anões; Capuchinho Vermelho; Pedrinho e o Pé de Feijão. Os contos foram pensados para ir ao encontro da imaginação de ambos os sexos. Num segundo passo, a criança/jogador pode personalizar as cores da roupa e alguns acessórios da personagem principal do conto que selecionou (da Branca de Neve, da Capuchinho Vermelho ou do Pedrinho, respetivamente). Essas cores irão estar presentes nas roupas da personagem durante todo o conto. Com esta funcionalidade pretende-se dar à criança a possibilidade de alterar características da personagem original, pretendendo assim uma ativação de estímulos, como o raciocínio e a capacidade de escolha.

A história encontra-se dividida em várias cenas. Cada cena corresponde a uma parte do conto, com características próprias de enredo, cenário e personagens. Cada conto é apresentado através da combinação de imagem e som. A imagem, através da representação dos cenários que se adequam à situação da história, do desenho das personagens que fazem parte dessa cena, e as animações que podem integrar cada cena, resultado da evolução da narração. O som, através do áudio de fundo, ilustrativo do ambiente presente na cena em causa, por exemplo, uma cena com sentimentos tristes tem um som que remeta para a tristeza.

Cada conto é narrado quer através de texto escrito, quer de áudio, permitindo assim a familiarização e associação das palavras ao seu som, permitindo assim os primeiros passos na conjugação da linguagem escrita e oral, visto que o público-alvo encontra-se entre os 3 e os 5 anos de idade.

Ao longo de cada história, existe uma série de mini atividades (ou minijogos) onde o utilizador ajuda a personagem principal numa determinada tarefa relacionada com a história em questão, originando assim uma maior interatividade com o curso do jogo e o equipamento.

Para permitir à criança o controlo das suas escolhas durante o jogo e alteração de alguns pontos da narrativa, é possível a utilização de “portais” entre os contos. Estes “portais” encontram-se em cenas específicas de cada história representados por objetos comuns (por exemplo uma maçã) e levam a criança para outro conto numa determinada parte da história. Inversamente o resultado é o mesmo. Pretende-se com esta funcionalidade tornar o jogo mais versátil e interessante para o utilizador, porque assim a criança tem um controlo maior do que pretende fazer: continuar a ver/ouvir o conto onde entrou, de forma linear, ou passar para outro, contactando assim outra personagem e outro ambiente.

No final do jogo, o utilizador tem a opção de regressar ao início da aplicação e voltar a jogar, escolhendo a mesma ou outra história. Terá também ao seu dispor três funcionalidades: dois botões para ativar ou desativar o som e o texto da narração da história e um terceiro para pausar a cena.

3.2 Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais expressam as funcionalidades que a aplicação deve ter para o cumprimento dos objetivos. Podem ser interpretadas como serviços, tarefas ou funções que o sistema requer para o seu funcionamento. As funcionalidades do jogo estão pensadas para um maior controlo da aplicação e do seu ambiente por parte do utilizador.

Com base nesta linha de pensamento, criou-se um diagrama de Casos de Uso do utilizador “Criança” (Figura 15), contemplando as funcionalidades que terá ao seu dispor na aplicação.

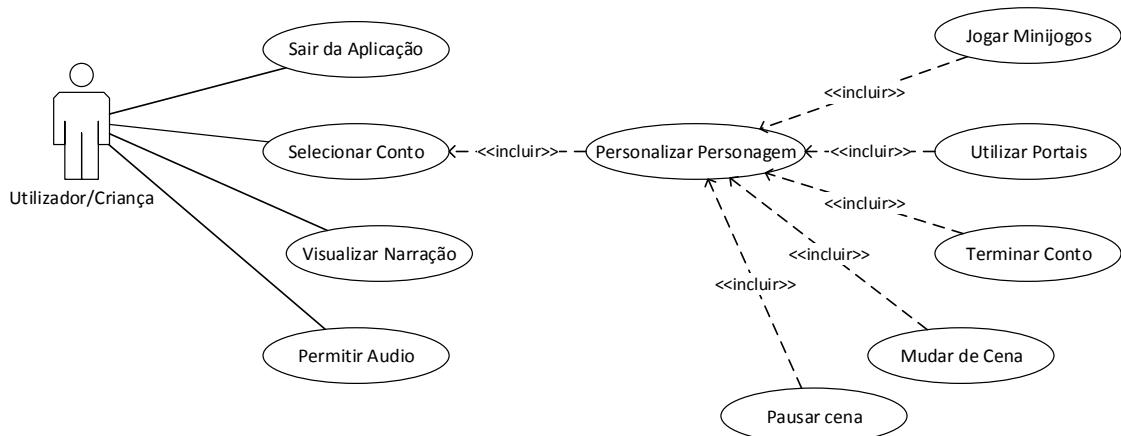


Figura 15 – Caso de Uso dos requisitos funcionais

A usabilidade é o principal foco da aplicação, através de uma estrutura simples, fácil de manusear e intuitiva para o utilizador. De notar que inicialmente a criança deverá ser supervisionada por um adulto enquanto joga, para que se familiarize com a interface, com o objetivo do jogo e das suas atividades. Posteriormente, a criança deverá manusear o equipamento e a aplicação sem necessidade de supervisão (ou pouca).

3.3 Histórias e narração

As histórias presentes neste projeto foram adaptadas para facilmente serem encaixadas na estrutura apresentada na secção 3.4. A ideia é que os três contos sejam idênticos em extensão para não existir um desequilíbrio, facilitando-se assim a divisão dos contos em cenas. Para tal, foi necessário simplificar os contos, para se adequarem a esta estratégia, sem alterar o núcleo de cada história. Para que o uso dos “portais” entre as histórias seja suave na sua transição de cenas, ou seja, que as cenas em questão tivessem alguma ligação entre si, as histórias devem

ter elementos similares, tais como cenários (florestas, castelos, etc.) ou objetos (maçãs, castiçais, etc.). Escolheu-se como contos a Branca de Neve e o 7 Anões (Atual, s.d.), a Capuchinho Vermelho (Atual, s.d.) e o Pedrinho Pé de Feijão (História, s.d.) por serem contos que se identificam com ambos os géneros. Cada um é único e pretendem transmitir ideias que sirvam como uma “lição de vida” para a criança, como por exemplo, que a inveja é algo negativo, e que a união, o respeito, a amizade e a boa vontade são aspetos a promover.

Em anexo encontra-se o texto de cada conto adaptado à filosofia apresentada no parágrafo anterior.

3.4 Desenho do jogo

3.4.1 Estrutura de menus e navegação

O planeamento dos menus e opções do jogo foi realizado seguindo uma lógica de fácil utilização. Cada botão corresponde a uma tarefa específica e inclui uma imagem que aponta claramente a sua funcionalidade. O gráfico na Figura 16 apresenta a estrutura dos menus do jogo.

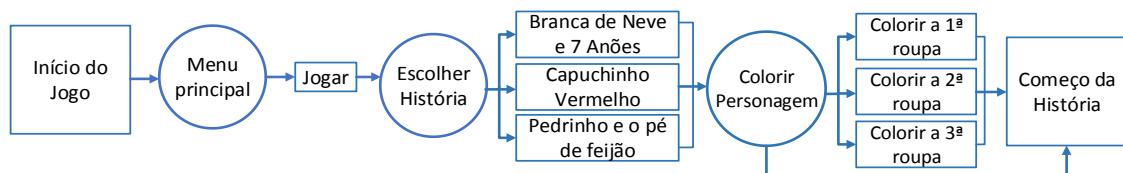


Figura 16 – Estrutura dos menus do jogo

A Figura 16 exemplifica o aspeto geral do ecrã de abertura do jogo: os menus de cada história estão representados por um círculo, e os botões por um retângulo. O jogo começa num menu inicial com uma imagem de fundo e com um botão para iniciar o jogo. De seguida, o utilizador escolhe a história com que pretende brincar como se pode observar na Figura 17.



Figura 17 – Menu da escolha da história

Após a seleção da história, o utilizador tem a hipótese de colorir as roupas da personagem principal da história selecionada. A razão pela qual se optou por permitir a personalização da personagem principal e não de uma secundária deve-se ao facto de a mesma aparecer mais do que as restantes e por ser o pilar da história. Na secção 3.4.2 apresentam-se as personagens e o seu número de participações em cada conto.

O utilizador pode escolher três peças de roupa da personagem principal para colorir. Essas peças variam consoante a história escolhida. A seguinte figura apresenta o menu da personalização com a personagem Branca de Neve.



Figura 18 – Menu da personalização da Branca de Neve

Consoante a escolha, as imagens dos botões mudam com as roupas dessa personagem. Ao escolher uma roupa, uma grelha de cores surge com seis cores à disposição.



Figura 19 – Grelha de cores na personalização da personagem

Feita a escolha, o utilizador pode prosseguir para a história e sempre que a personagem principal aparecer, as cores das suas roupas são as que foram personalizadas anteriormente. De notar que, caso não se pretenda personalizar, ou apenas colorir uma ou duas peças de roupa, as cores das restantes serão as pré-definidas como ilustrado na Figura 18. Através desta implementação, pretende-se estimular a capacidade da criança em fazer escolhas, de reconhecer objetos, formas e cores, reforçando assim a tese que é a criança quem está no controlo da aplicação.

No final do conto, o utilizador tem a opção de voltar ao menu principal e escolher outra história ou de começar a mesma novamente, através do botão representado na Figura 20.



Figura 20 – Opção de regressar ao menu principal

Para além dos botões enunciados, existem também outros presentes em todo o jogo, no total de seis, cada um com uma função específica:

- **Botão de saída:** localizado no canto superior esquerdo, serve para sair da história e voltar ao menu principal. Caso já se esteja nesse menu, o botão fechará a aplicação;
- **Botão do áudio:** este botão permite ao utilizador escolher se pretende som durante o jogo, ou não. Ao desligar o áudio, a música de fundo e a narração serão desligadas. Encontra-se no canto inferior esquerdo;
- **Botão do texto:** localizado ao lado do botão de áudio, permite optar pela visualização ou não do texto da narração da história;
- **Botão de pausa:** localizado no canto inferior direito, permite a pausa da cena, parando todas as animações, narração e sons presentes na parte da história em questão;
- **Botão da próxima cena:** permite o avanço para a cena seguinte e por conseguinte a parte do conto que se segue. Encontra-se ao lado do botão pausa;
- **Botão da cena anterior:** similar ao botão da cena seguinte, com a exceção de que, em vez de seguir em frente na história, recua para a parte anterior.

De notar que, a definição de cenas encontra-se no próximo tópico onde se fala na estruturação das histórias. A Figura 21 ilustra os botões enunciados no jogo.



Figura 21 – Representação dos botões durante o jogo

Estes botões aparecem durante o jogo todo, à exceção do botão pausa que só surge durante a história devido às suas funções. Os botões para avançar para a próxima cena ou recuar têm funções diferentes antes do início do jogo. Nessa altura permitem o avanço ou recuo no menu e na opção tomada na escolha da história. A escolha efetuada nos botões de áudio e texto mantém-se ao longo do jogo a não ser que o utilizador opte por desativá-los.

3.4.2 Histórias e a suas personagens

Depois da definição das histórias e da sua narração, houve necessidade de identificar as personagens intervenientes nas histórias. Certas personagens ou ações foram retiradas ou adaptadas para que os contos mantenham um equilíbrio relativamente à sua extensão e número de cenas. Esta classificação permitiu aferir com mais detalhe as personagens a desenhar e a animar. A Tabela 1 apresenta a listagem das personagens intervenientes em cada conto.

Tabela 1 – Personagens participativas em cada conto

História	Personagens presentes na história
Branca de Neve e os 7 Anões	<ul style="list-style-type: none"> - Branca de Neve (1) - Rei (2) - Rainha/Madrasta (3) - Soldado (4) - Animais da floresta (5) - 7 Anões (6) - Príncipe (7)
Capuchinho Vermelho	<ul style="list-style-type: none"> - Capuchinho Vermelho (1) - Mãe (2) - Lobo Mau (3) - Avó (4) - Caçador (5)
Pedrinho e o pé de feijão	<ul style="list-style-type: none"> - Pedrinho (1) - Mãe (2) - Vaca (3) - Velho (4) - Gigante (5) - Galinha (6)

Esta identificação ajudou também na esquematização da estrutura do jogo, e na sua divisão por cenas. Cada cena conta uma parte da história e a diferenciação delas relaciona-se com a mudança de local, de personagens ou do tipo de ação. A narração de cada conto foi a base para esta divisão.

Para que houvesse um equilíbrio entre os três contos foi feita uma separação que originasse num número de cenas idêntico para que não houvesse a sensação de umas histórias serem maiores que outras. A Figura 22 apresenta a divisão em cenas da história da Branca de Neve, fazendo ainda referência à localização e às personagens participativas na cena (numeração de acordo com a informação na Tabela 1).

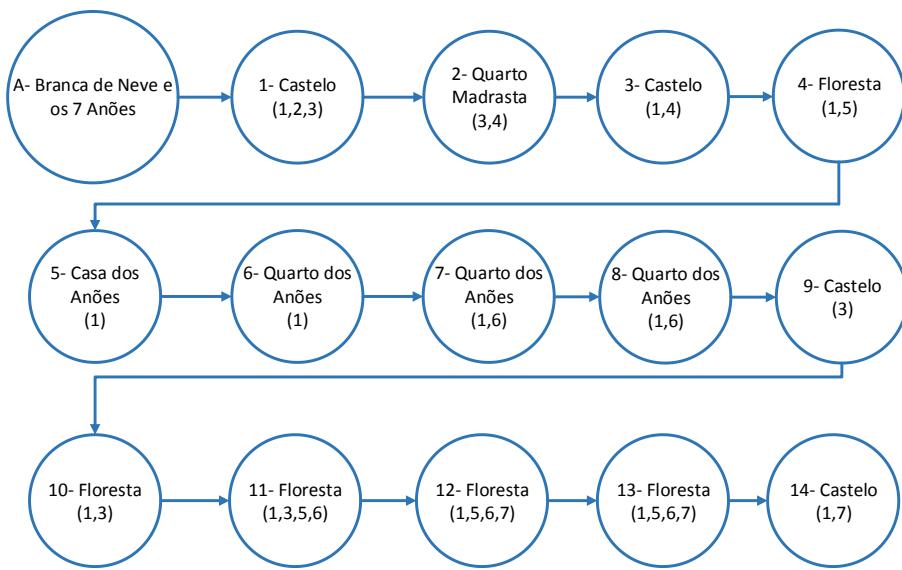


Figura 22 – Divisão em cenas da história da Branca de Neve

Algumas das cenas planeadas inicialmente foram retiradas ou agrupadas com outras por se considerarem redundantes ou não terem relevância suficiente para uma cena independente. Esta lógica foi a utilizada ao longo dos três contos. A próxima figura apresenta o esquema de cenas da história do Capuchinho Vermelho.

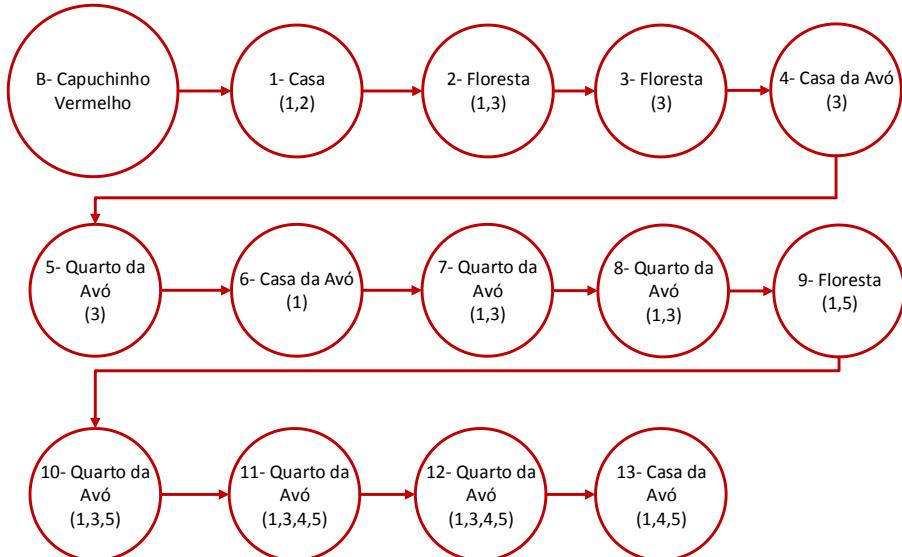


Figura 23 - Divisão em cenas da história do Capuchinho Vermelho

Ao observar a Figura 23 é possível identificar várias cenas seguidas que ocorrem no mesmo local, como acontece nas cenas 10, 11 e 12. As três, apesar de acontecerem no mesmo local, têm ações distantes e temporalmente diferentes, como se pode observar na Tabela 2.

Tabela 2 – Resumo das cenas 10,11 e 12 da Capuchinho Vermelho

Número da Cena	Acontecimentos
10	A Capuchinho Vermelho regressa ao quarto da avozinha com um caçador que encontrou na floresta.
11	O caçador retira avozinha da barriga do Lobo Mau, colocar pedras e fecha a barriga enquanto o Lobo Mau ainda dorme.
12	O lobo Mau acorda e assusta-se com o caçador e começa a fugir.

A sua união, provocada uma redução na sequência de ideias e era mais complicado para o utilizador raciocinar sobre o que aconteceu na história, daí a separação para haver um tempo de interiorização dos factos. O desequilíbrio entre as várias cenas dos contos seria também afetado e não era isso que se pretendia. Tal como a redução de atos, esta lógica de uma separação pensada que, ao início pode dar a ideia de cenas repetidas, acontece nos três contos.

Outro aspecto que ao longo deste capítulo tem sido dito relaciona-se com a igualdade temporal e ações que cada história tem. Não é o objetivo que uns contos sejam maiores (quer em número de cenas, quer em conteúdo) do que outros. Como foi explicado na secção 3.3, a história do Pedrinho e o pé de feijão foi a que teve uma maior adaptação para conseguir ser encaixada com as outras. A história só por si é maior que as restantes e tem muitas variações, como por exemplo a criação de personagens ou de situações entre as mesmas. A ideia foi manter o núcleo do conto intacto e retirar aspetos que não influenciavam o rumo da história. O resultado é o da Figura 24.

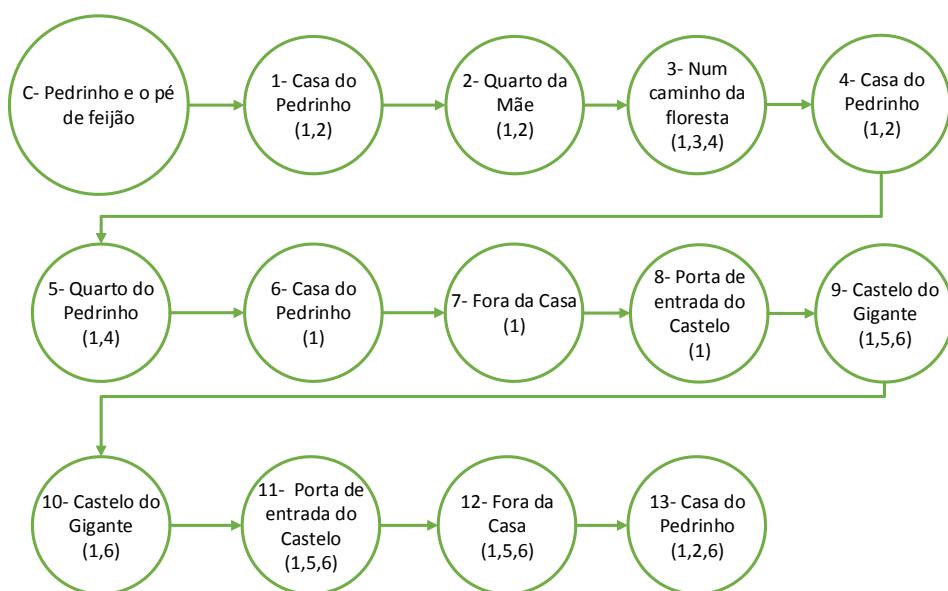


Figura 24 - Divisão em cenas da história do Pedrinho pé de feijão

Uma das personagens inicialmente prevista participar na história era uma fada que aparecia ao Pedrinho quando este estava a subir o pé de feijão, mas visto que não era uma referência padrão da história e apenas um acréscimo, foi decidido não a integrar, o que não afeta o núcleo do conto.

De referenciar que, como foi explicado no tópico anterior, em cada história a personagem principal é a que tem mais participações no conto e por esta razão é que se decidiu que fosse a personagem principal a ser colorida no início do jogo e não outra personagem secundária, sendo assim mais satisfatório para a criança ver os seus resultados da personalização.

3.4.3 Minijogos

Os minijogos (ou mini atividades) são tarefas que surgem durante as histórias e que requerem a participação do utilizador para as resolver. Estes minijogos estão relacionados com a parte da história onde a criança se encontra e servem como um complemento ao conto. Têm como principal objetivo promover a interação do jogo com o utilizador e ao mesmo tempo estimulam o reconhecimento de conteúdos essencialmente da área da matemática. Visto que o público-alvo deste jogo se encontra entre os 3 e os 5 anos de idade, as mini atividades sugeridas promovem a autoconfiança, pois sendo de resolução simples, a criança sente que está no controlo do jogo e é ela quem toma as decisões para o rumo da história.

Cada conto apresenta três minijogos separados por cenas. Isto deve-se ao estudo realizado no capítulo do Estado da Arte sobre outros jogos similares, onde se conclui que mini atividades a mais complica a jogabilidade e desvia a atenção principal da aplicação, que são os contos. No entanto, a escassez de atividades pode provocar pouca interatividade, o contrário dos objetivos traçados. O resultado final pode ser observado na Figura 25, onde se inclui um esquema dos minijogos por história e a sua localização.

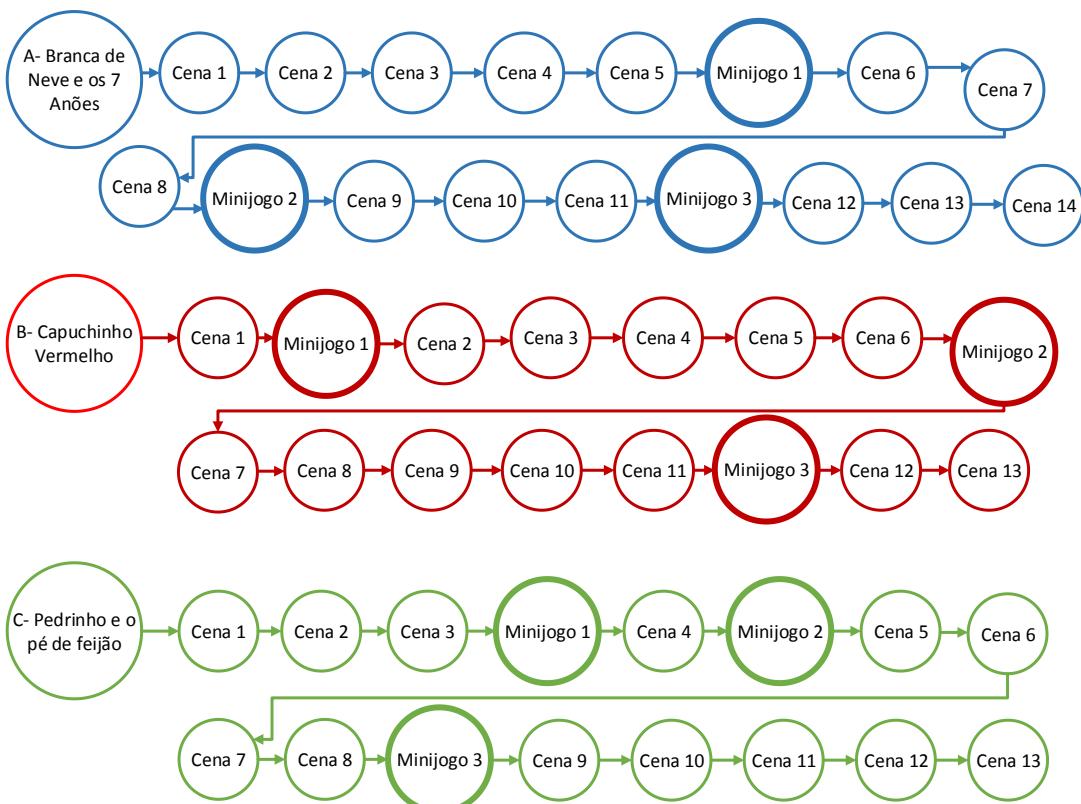


Figura 25 – Divisão dos minijogos por história

Na observação do esquema, é possível reparar numa divisão das atividades pelas cenas. Não teria lógica colocá-las todas juntas entre as cenas, desequilibrando assim o progresso da interação da história com a criança ao longo do conto. As atividades ocorrem quando a personagem principal necessita de apoio numa determinada tarefa. Um bom exemplo é uma das mini atividades presente na história da Branca de Neve apresentada na Figura 26.



Figura 26 – Exemplo de minijogo do conto da Branca de Neve

Este minijogo surge na altura que a Branca de Neve chega à casa dos anões e vê que esta está muito desarrumada. A aplicação pede então ao utilizador para ajudar a Branca de Neve a arrumar a casa, através do uso da vassoura (enaltecida com um brilho amarelo). Com o recurso ao *Drag and Drop* a criança arrasta a vassoura pela cena, limpando ou colocando no sítio os objetos. Na secção 3.6.3 é feita uma análise ao uso do *Drag and Drop* e a outros detalhes na construção dos minijogos. O resultado final da limpeza da casa é o apresentado na próxima figura.

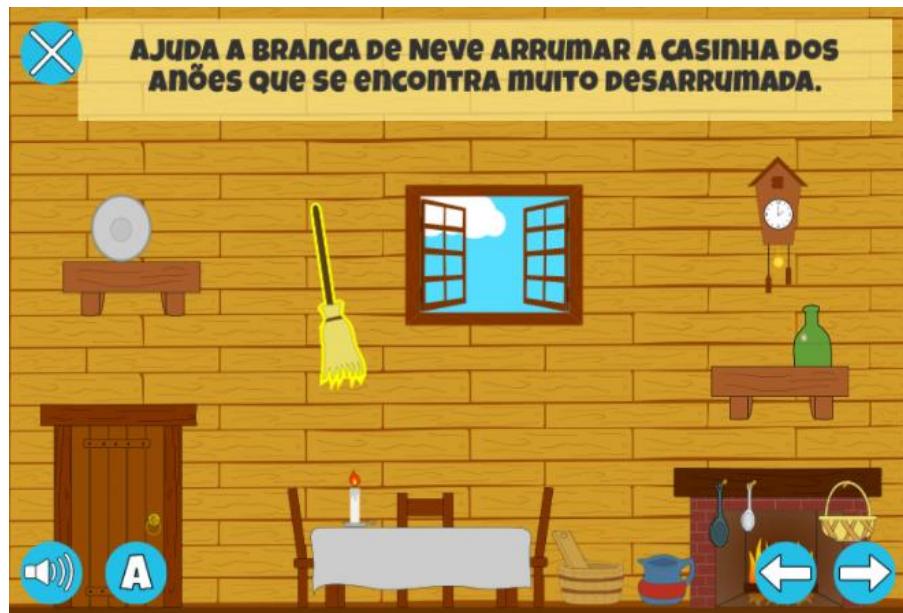


Figura 27 – Exemplo de minijogo do conto da Branca de Neve terminado

Outro uso dos sentidos do tato, visão e audição é o apresentado na história do Pedrinho pé de feijão. Num dos minijogos, a criança tem de contar quantas ovelhas se encontram no ecrã para ajudar o Pedrinho a adormecer, como demonstra a Figura 28.



Figura 28 – Exemplo de minijogo do conto do Pedrinho

Nesta atividade não existe a funcionalidade *Drag and Drop*, mas sim o toque nos objetos, neste caso ovelhas. O utilizador usa o toque nos objetos para os contar e à medida que o faz as ovelhas vão desaparecendo e um contador vai somando o número de ovelhas, o que aporta a conteúdos essenciais de matemática – contagem de objetos. Nessa altura, ouve-se um áudio com tom positivo e uma voz a contar os números. No final, é apresentado um áudio de concretização/finalização do minijogo com tom positivo.

3.4.4 Portais

“Portal” é o termo utilizado para se referir aos objetos presentes em algumas cenas que permitem ao utilizador a mudança de história. Esta alteração leva a criança para outro conto numa outra fase do mesmo. Os objetos selecionados são comuns às duas cenas (cena inicial e a cena da mudança), como por exemplo, um castiçal de pé comum em castelos.

O objetivo é promover a interação da aplicação com a criança e sentir que ela está em controlo. Permite também uma liberdade de escolha de história e na parte temporal em que se situa. Esta funcionalidade pode parecer contraditória à escolha da história na parte inicial do jogo. A diferença é que a escolha inicial permite a personalização da personagem e a visualização do conto desde o início, enquanto nos portais não existe tal personalização e apenas permitem a visualização da história a partir de uma determinada cena. Ao observar-se a Figura 22, a Figura 23 e a Figura 24, é possível reparar numa semelhança de cenários. A escolha das histórias foi também feita tendo em consideração o uso dos portais. Era preciso a existência de cenários idênticos para que a mudança não fosse estranha e questionável à criança. Dito isto, a Figura 29 apresenta a estrutura desta mudança de história entre as cenas.

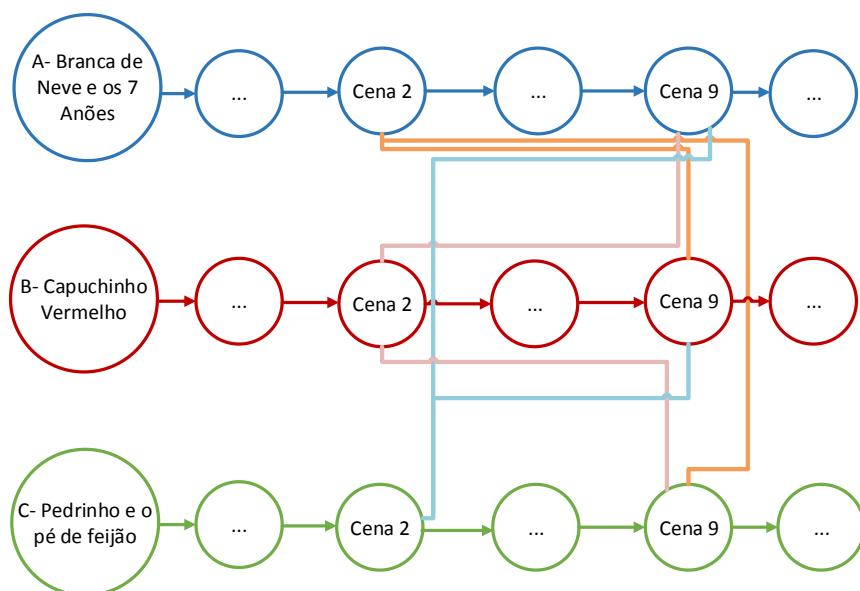


Figura 29 – Estrutura dos portais presentes nas histórias

Cada cena tem dois objetos, cada um transporta o jogo para outra história (contos distintos). Escolheram-se as cenas número dois e nove devido à sua localização no jogo, uma cena no início e outra pouco depois do meio para haver um equilíbrio. Não se pretendia que o portal fosse para outra história mesmo na sua parte final, mas ao contrário já sim, para ser possível o maior tempo de diversão possível. De notar que o uso inverso dos portais também resulta, através do uso do objeto presente na nova cena, que é igual ao da cena inicial.

Os objetos encontram-se marcados com um realce a amarelo para facilitar o seu uso, como demonstra a Figura 30.



Figura 30 – Exemplo de uma cena com portais

Ao usar um dos objetos, um pequeno menu aparecerá com as opções de seguir para a outra história ou então cancelar. Este menu também funciona como o botão pausa para todo o conteúdo da cena (animações, áudio e narração), dando assim foco ao que o utilizador pretende fazer. Ao cancelar, a cena continua.



Figura 31 – Menu do portal

Feita a mudança de história, o jogo continua com a narração do conto para onde se realizou a mudança.



Figura 32 – Uso do portal na mudança de conto

De referir também que as cores personalizadas no início do jogo permanecem iguais caso o utilizador volte à história inicial. As outras personagens ficam com as cores padrão.

3.5 Aspetos gráficos

Nesta secção explica-se todo o processo da criação e implementação dos conteúdos gráficos do jogo, inicialmente com apresentação da estratégia usada no desenho das personagens e dos cenários e a sua implementação na construção do jogo, depois a descrição do processo de animações e por fim a estratégia utilizada na personalização das personagens principais.

3.5.1 Desenho das personagens e cenários e o seu uso

Como é possível observar em algumas das figuras apresentadas nos tópicos anteriores, a complexidade gráfica do jogo não é elevada, feito propositadamente porque é preciso ter em atenção o público-alvo desta aplicação. O círculo e o quadrado foram as formas geométricas utilizadas no *Inkscape* como base na transformação na estrutura desejada, através da função “*Object to Path*” que permite a manipulação do objeto, criando novos pontos para manuseamento, como demonstra a Figura 33.

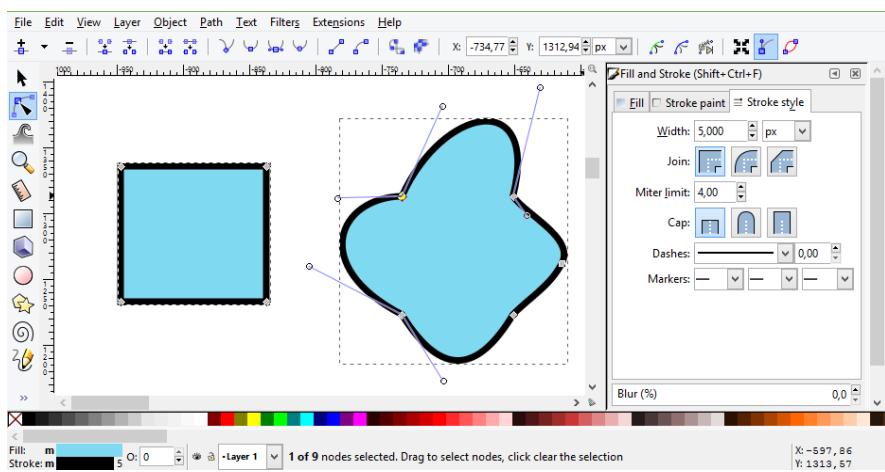


Figura 33 – Exemplo da manipulação de objetos em Inkscape

A partir de um quadrado é possível transformá-lo na forma pretendida através da criação/eliminação de pontos e o seu uso (aumentar curvas, diminuir, ajustar, etc.). Outra forma usada de manipular um objeto através dos seus pontos foi criar um objeto único com a função “Pen”. Em vez de se usar as formas do quadrado ou círculo, criar uma nova conforme o pretendido.

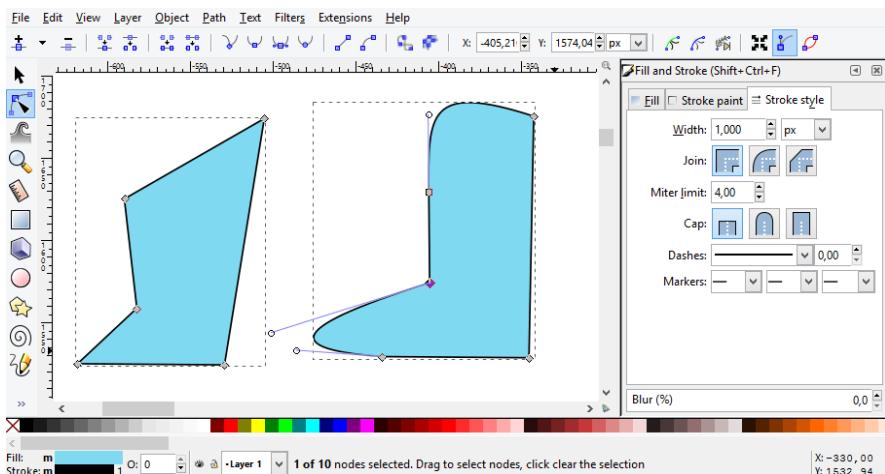


Figura 34 – Criação de um objeto com a ferramenta Pen

Posteriormente, para apresentar as formas criadas com uma ordem lógica recorreu-se à hierarquia e ao agrupamento dos objetos. A hierarquia permitiu o posicionamento dos objetos numa personagem/cenário, enquanto que o agrupamento permitiu juntar vários objetos que são partes fracionadas de um objeto maior. A seguinte figura apresenta a face da personagem Branca de Neve e as suas divisões.

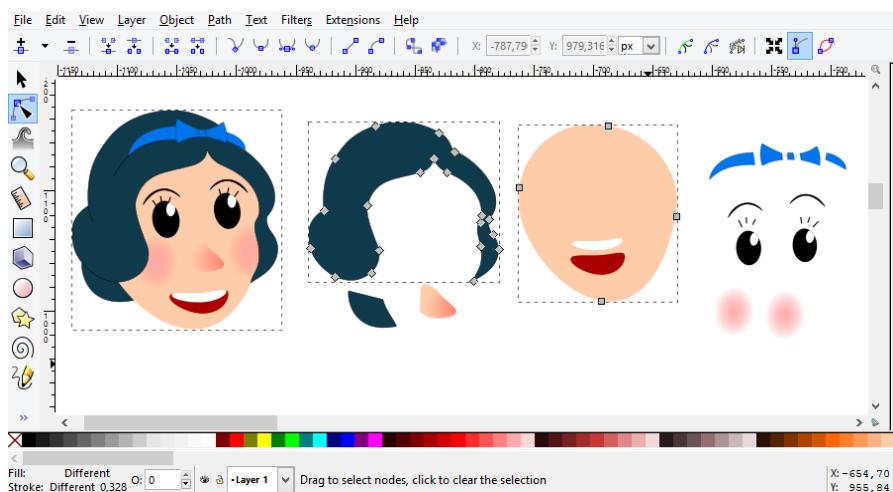


Figura 35 – Constituição da face da Branca de Neve

É possível observar na Figura 35, por exemplo, o laço foi construído por partes que no final foram agrupadas numa só. A hierarquia permitiu que os objetos encaixassem corretamente no desenho final com a definição da sua posição.

Este processo relevou alguma complexidade e foi muito baseado na tentativa-erro até chegar à forma desejada. Para facilitar o trabalho, foram pesquisadas imagens similares aos objetos que se pretendia desenhar para se obter uma ideia da sua constituição. Mas caso não houvesse problema na construção dos objetos, esta pesquisa teria de ser realizada na mesma para se obter uma ideia de como a personagem era constituída (forma física, as suas roupas, etc.) para recriar da melhor maneira possível a fantasia da personagem. O mesmo se aplica a determinados cenários.

Apesar dos obstáculos encontrados, o processo tornou-se mais eficiente após a criação dos objetos chave que poderiam ser reutilizados. Estes objetos inicialmente eram partes físicas do corpo, como a boca, olhos, face, nariz e sobrancelhas e com o avançar do tempo roupas, peças, e cenários. Não era objetivo que cada conteúdo presente no desenho fosse único e diferente dos restantes, mas sim idêntico para existir uma consistência durante o jogo. A seguinte imagem apresenta três personagens de diferentes histórias com objetos iguais.



Figura 36 – Representação de três personagens de contos diferentes

Os olhos, a face, as mãos e os braços são objetos comuns às três personagens e a estrutura física, sapatos e faca são iguais no Soldado e no Caçador apenas com cores distintas. A boca de surpresa que o caçador e a Capuchinho Vermelho têm é a padrão usada em personagens que exprimem esse sentimento. No entanto, cada personagem tem a sua caracterização única, por exemplo o Caçador está com uma caçadeira e a Capuchinho Vermelho com umas roupas únicas.

O mesmo se aplica nos cenários criados para o jogo, como se observou nas Figuras Figura 22, Figura 23, e Figura 24. Os mais comuns são florestas, casas (dentro e fora) e castelos. A seguinte figura apresenta dois cenários idênticos com pequenas diferenças entre si.

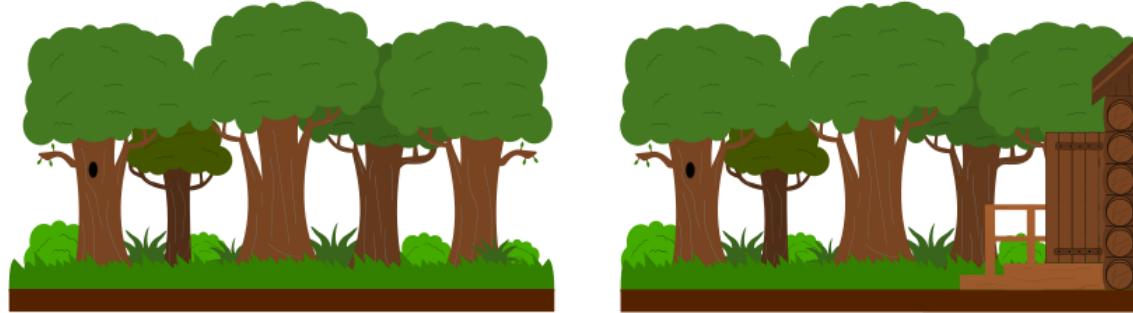


Figura 37 – Dois cenários idênticos de uma floresta

A Figura 37 apresenta duas variações de florestas, a imagem da esquerda é o background padrão utilizado quando se trata de uma cena genérica numa floresta e a imagem da direita é um *background* onde foi necessário a inclusão da fachada de uma casa para compatibilizar com a história.

3.5.2 Inclusão dos desenhos no *Unity*

Após a criação das personagens e dos ambientes, seria importante testá-los no *Unity* para verificar o seu tamanho, qualidade e compatibilidade com as resoluções. Como a diversidade

de imagens ia ser enorme, e para manter uma ordem lógica, houve necessidade de organizar as imagens em pastas conforme as suas características.



Figura 38 – Organização de pastas no Unity

Outro método de organização usado foi a importação de imagens com vários desenhos para depois no *Unity* fazer a sua divisão, tornando assim o processo mais rápido e eficiente. Depois, os objetos na imagem eram separados com a função *Multiple* no menu *Sprite Mode*, permitindo assim especificar que a imagem necessita de divisão em várias partes. *Sprite* é o formato das imagens 2D.

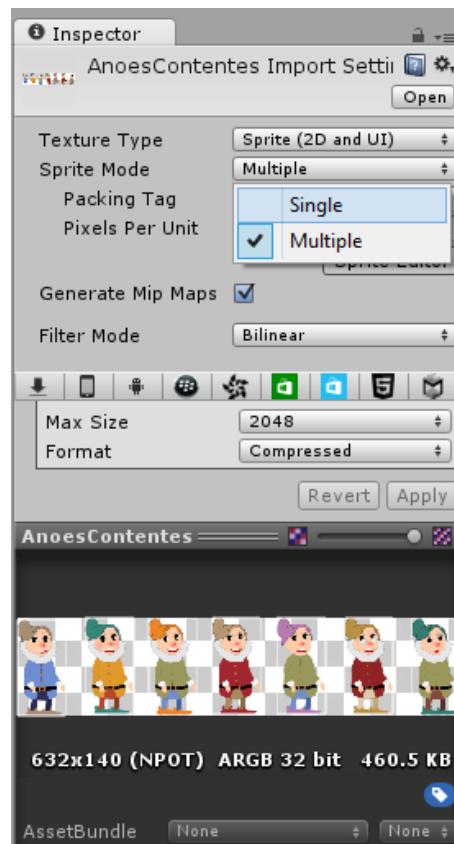


Figura 39 – Opção Multiple para recorte de imagens

Com a opção *Multiple* ativa, procede-se à divisão. Houve momentos em que se realizou automaticamente pelo *Unity*, onde deteta o início e fim de cada desenho (que deverão estar

separados como os Anões se encontram) ou manualmente, introduzindo os valores das coordenadas de cada corte.



Figura 40 – Interface de recorte de imagens

As imagens não podem ter pouca qualidade e tamanho porque complica este processo nem qualidade e tamanho a mais visto que aumenta o espaço ocupado em memória pela imagem.

Este foi um problema encontrado, as imagens importadas para o *Unity* continham grande qualidade mas ocupavam muito espaço. Para a resolução deste problema foi preciso voltar ao *Inkscape* e reduzir o tamanho das imagens sem a perda de qualidade visto que o programa trabalha com imagens vetoriais. Posteriormente, usou-se no *Unity* a opção *Compressed* (Figura 39) para reduzir drasticamente o espaço com a perda reduzida de qualidade em componentes secundários. Determinadas imagens ficam com a opção *Truecolor* por precisarem de qualidade total, como é o caso das imagens que têm gradientes.

Outra questão importante é a compatibilidade das imagens com as resoluções do jogo, principalmente dos *backgrounds* das cenas, visto que o produto tem de funcionar em *smartphones* e *tablets* que têm diferentes ambientes. Cada cena é constituída por um *Canvas*, que contem todos os elementos da interface (*background*, personagens, objetos, etc.). Essa área ajusta-se automaticamente a cada resolução através do modo de processamento “*Screen Space - Overlay*”, ilustrado na seguinte figura.

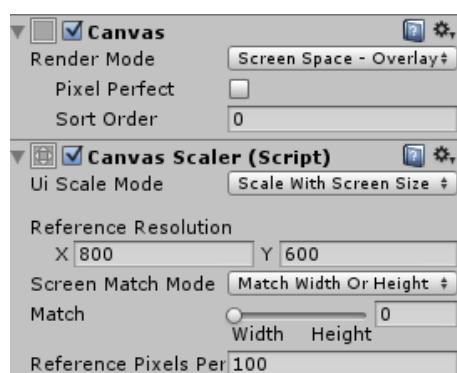


Figura 41 – Opções do Canvas

Apesar deste ajuste automático, as imagens podem não seguir esse exemplo, depende do tamanho delas. Visto que a resolução de referência está colocada nos 800x600 (800 pixels na horizontal e 600 na vertical), as imagens tinham como tamanho no mínimo esses valores e eram importadas um pouco maiores para prevenir falhas na resolução das laterais, problema esse que foi encontrado em algumas imagens.

De seguida fez-se a avaliação das várias proporções da cena. Estas medidas são feitas através de uma fórmula que usa a largura e altura como bases. A seguinte imagem apresenta uma cena do jogo em duas proporções diferentes.



Figura 42 – Diferentes proporções do jogo

A proporção da esquerda é 16:9 e a mais comum em *smartphones*, a da esquerda é 4:3 utilizada em determinados *tablets*. As imagens presentes no *Canvas* adaptam-se à proporção e não perdem qualidade. Em 4:3 nota-se um aumento considerável do céu e origina um espaço vazio maior. Não era possível colocar objetos para preencher esse vazio porque os mesmos seriam tapados noutras resoluções, portanto optou-se pela criação de animações de nuvens que se movimentam nesses setores e em zonas mais baixas.

3.5.3 Criação de animações

O método utilizado na criação das animações foi a criação do desenho do movimento da personagem em cada segundo e a importação como um todo. Este método tornou-se mais simples após a conclusão do desenho principal da personagem, porque com base nele modifica-se certas partes do corpo para corresponder ao que se pretende. A seguinte figura apresenta a animação do andar da Branca de Neve por meio da modificação dos membros superiores e inferiores.



Figura 43 – Animação da Branca de Neve andar

Em algumas ocasiões, foi preciso fazer alguns ajustes às partes do corpo (aumentar, alinhar pontos, etc.) para que não houvesse discrepâncias. O processo de divisão é o mesmo explicado na secção 3.5.2.

Ao longo do tempo tornou-se extremamente penoso, dado que era necessário que todas as imagens cortadas tivessem as mesmas medidas, senão a animação não ia ficar fluída. Basta uma imagem ser mais alta que as restantes para provocar um “salto” na personagem durante a animação ou ser mais larga e provocar uma notória diferença de tamanho. Para que tal não acontecesse, o corte foi definido com as medidas da personagem maior, no caso da Figura 43 pela última Branca de Neve que tem a mão esquerda mais afastada, o que leva a que a imagem seja maior em largura.

Depois do tratamento das imagens, utilizou-se o componente *Animator* para criar animação da personagem, que permite a modificação de um objeto conforme o decorrer do tempo. Para o movimento funcionar, é necessário a mudança de imagem sempre que o tempo avançar (*frame* a *frame*), como demonstra a Figura 44, que ilustra animação do Lobo Mau andar.

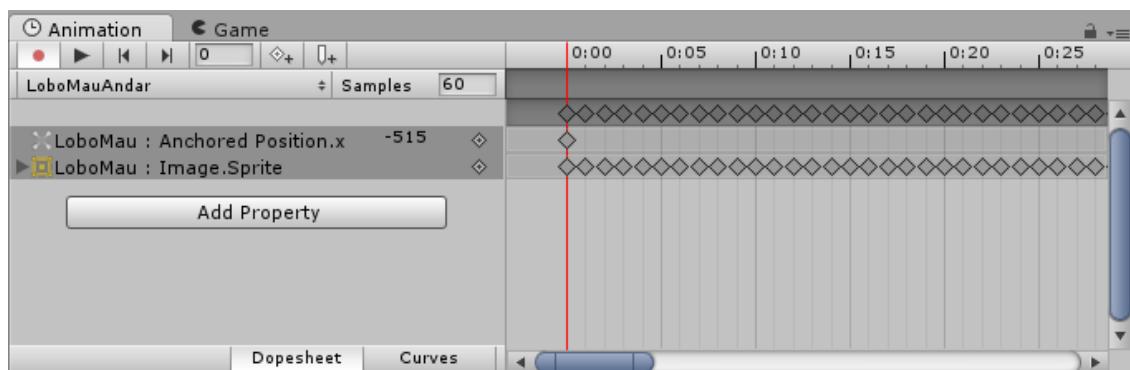


Figura 44 – Interface de criação da animação do Lobo Mau andar

Na parte esquerda encontra-se as variáveis de modificação, neste caso o *Sprite* do objeto e a sua posição no eixo horizontal. Na parte direita está a mudança de comportamento ao longo do tempo (representado pelos losangos). Cada losango tem uma imagem diferente do caminhar da personagem e uma posição nova. Quando chega à última imagem repete-se o movimento

até ao final da animação, criando assim um ciclo. O último losango tem a posição final do objeto definida pelo utilizador.

Além do andar da personagem, o *Animator* foi útil para:

- Falas das personagens;
- Expressões faciais e corporais;
- Desaparecimento lentamente de objetos (usado principalmente nos minijogos);
- Deslocamento, rotação e tamanho dos objetos;
- Definir velocidades das animações.

3.5.4 Personalização da personagem principal

Seguindo o modelo de construção apresentado nos tópicos anteriores, surgiu um problema na personalização da personagem principal. Como as imagens e animações eram todas previamente construídas como um todo, qual seria a melhor maneira de mudar as cores das roupas da personagem.

A solução consistiu na junção de várias imagens por camadas, como apresenta a seguinte imagem.



Figura 45 – Camada de imagens constituintes da Branca de Neve

Para efeitos de demonstração, considera-se o retângulo a cinzento como o tamanho de cada imagem. Cada grupo de camadas tem uma imagem completa da personagem (a mais à esquerda) e três (ou mais, conforme a situação) sobrepostas com as peças de roupa a serem coloridas, permitindo assim a mudança de cor à roupa em questão sem incomodar a constituição do resto do corpo. As medidas das peças de roupa têm de ser iguais ao tamanho da imagem principal para serem animadas em conjunto, criando a ilusão de uma imagem só.

Isto foi feito com a criação de um objeto com a imagem-mãe que tinha como filhos as restantes imagens, como demonstra a seguinte figura.

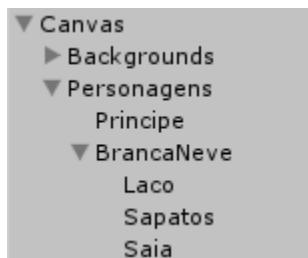


Figura 46 – Hierarquia das imagens da Branca de Neve

A mudança de cor foi feita com um *script* que mudava a cor da imagem consoante selecionada no início do jogo. A seguinte figura demonstra a mudança manual da cor da imagem da saia.



Figura 47 – Colorização manual da saia da Branca de Neve

De referir que este processo, apesar de ser ligeiramente penoso, foi o mais simples de implementação e de melhoria da performance.

3.6 Programação da lógica

A criação lógica da aplicação consistiu na criação de código-fonte para colocar a funcionar as opções do jogo, determinadas animações e os minijogos. Cada funcionalidade encontra-se separada através de *scripts* para se obter uma maior organização. Os seguintes tópicos explicam como foi a criação e implementação dos *scripts* mais importantes em várias partes do jogo.

3.6.1 Botões e animações do jogo

A primeira etapa foi a criação de um ficheiro que fizesse a ligação com os restantes *scripts* presentes nas várias cenas do jogo. Cada cena é independente e os seus valores são estáticos. Há momentos que é preciso armazenar valores (enquanto o jogo corre) que serão utilizados noutras cenas, como por exemplo uma variável para controlar se o som do jogo encontra-se desligado ou não, contendo um valor numérico para a representação de cada estado. Esses valores são guardados em variáveis dentro do *script* chamado “Global” e posteriormente acedido nas outras cenas, que tem o intuito de apenas criar as variáveis e o seus valores iniciais. O seguinte excerto de código apresenta a criação de duas variáveis para controlar o estado dos botões de som e texto do jogo.

```
public static bool _volumeAtivo = true;
public static bool _textoAtivo = true;
```

Código 1 – Variáveis manipuladoras do estado dos botões do som e do texto

Os seus valores posteriormente são modificados consoante a ativação ou desativação dos botões em questão.

```
public void mudarEstadoAudio()
{
    //Esta ativo, desativa
    if (Global._volumeAtivo)
    {
        _botaoAudio.image.sprite = offAudio;
        Global._volumeAtivo = false;
    }
    else //Esta desativo, ativa
    {
        _botaoAudio.image.sprite = onAudio;
        Global._volumeAtivo = true;
    }
}
```

Código 2 – Método que controla o estado do áudio

Ao mesmo tempo que muda o valor da variável global também modifica a imagem do botão para representar o estado em que se encontra. De seguida, cada cena terá de verificar constantemente o valor das variáveis para agir em termos práticos, como demonstra o seguinte código.

```
public AudioSource[] _audioCena;

void Update () {
    if (!Global._volumeAtivo)
    {
        for (int i = 0; i < _audioCena.Length; i++)
            _audioCena[i].mute = true;
    }
    else {
        for (int l = 0; l < _audioCena.Length; l++)
            _audioCena[l].mute = false;
    }
}
```

}

Código 3 – Ativação ou desativação do áudio

`_audioCena` é um *array* para armazenar todos os sons presentes ao mesmo tempo na cena (narração, música de *background*, etc.). Através de um ciclo percorre-se todos os sons presentes no *array* para os ligar ou desligar conforme o estado da variável. Esta lógica é a utilizada também para a narração das histórias ou minijogos com algumas mudanças específicas daquela ação.

De notar que, a inserção de áudio é feita manualmente nas opções do *Unity*, especificando o tamanho e o conteúdo que o *array* irá ter como demonstra a seguinte figura.

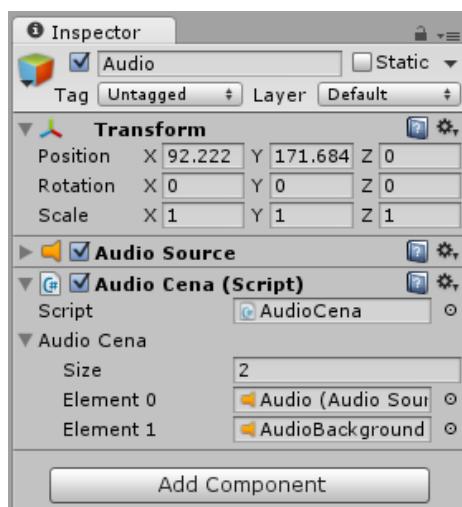


Figura 48 – Composição do objeto do controlo do áudio

Os botões do áudio e do texto, juntamente com o botão para voltar ao menu inicial, estão sempre presentes em todas as cenas do jogo, e para não haver a necessidade de os criar em todas as cenas, decidiu-se construir uma cena à parte que apenas tinha estes três botões e posteriormente chamá-la. Para tal acontecer, cada cena tem um objeto com um *script* anexado em si que contém o seguinte código.

```
void Awake () {
    Application.LoadLevelAdditive("Icons");
}
```

Código 4 – Invocação dos botões presentes na cena Icons

A pausa segue a mesma lógica dos restantes botões com a alteração de uma variável global conforme o seu estado e deverá parar o som, a narração e todas as animações. Isto é feito com o seguinte código.

```
public void pausa()  
{
```

```

        if (!Global._ acabouCena) { //Se a cena acabou, não vai fazer pausa
a nada
            if (Global._ pausa) //Se esta em pausa
            {
                Time.timeScale = 1; //Continua a cena
                for (int i = 0; i < _audioCena.Length; i++)
                    _audioCena[i].Play();

                Global._ pausa = false;
            }
            else
            {
                Time.timeScale = 0; //Senao faz pausa
                for (int l = 0; l < _audioCena.Length; l++)
                    _audioCena[l].Pause();

                Global._ pausa = true;
            }
        }
    }
}

```

Código 5 – Funcionamento da pausa do jogo

A modificação do som funciona da mesma forma apresentada anteriormente e o estado das animações é feito com a variável *timeScale* que faz com que todos os *animators* congelem ou voltem à normalidade.

Outro *script* feito relaciona-se com a ativação de animações quando determinado fator é atingido, possibilitando assim um maior controlo do seu surgimento na cena. O início da animação é feito com a inserção manual de um valor numérico representado em segundos.

```

private float _timer = 0.0f;
public float tempo=0.0f;

public void Update()
{
    _timer += Time.deltaTime;
    if (_timer >= tempo && _timer < (tempo + 0.1) && _flag == 0)
    {
        _flag = 1;
        StartAnimation();
    }
}

```

Código 6 – Ativação da animação através de um valor numérico

A variável *_timer* vai incrementando os segundos desde o início da cena. Quando esse valor for ligeiramente maior do que o tempo dado pelo utilizador inicia o método *StartAnimation* que indica à animação que pode iniciar através do seguinte código.

```

private Animator animator;
public bool andar;

public void StartAnimation()
{
    this.animator.SetBool("Andar", true);
}

```

```

        andar = true;
    }

```

Código 7 – Mudança do valor booleano do controlador da animação

A animação tem no seu controlador um *boolean* que fica a *true* quando tem luz verde para ser iniciada. A animação passa do estado parado para outro que realiza uma determinada ação, que no caso deste exemplo é fazer a personagem andar, visto que o 2º estado tem uma animação anexada a ele.

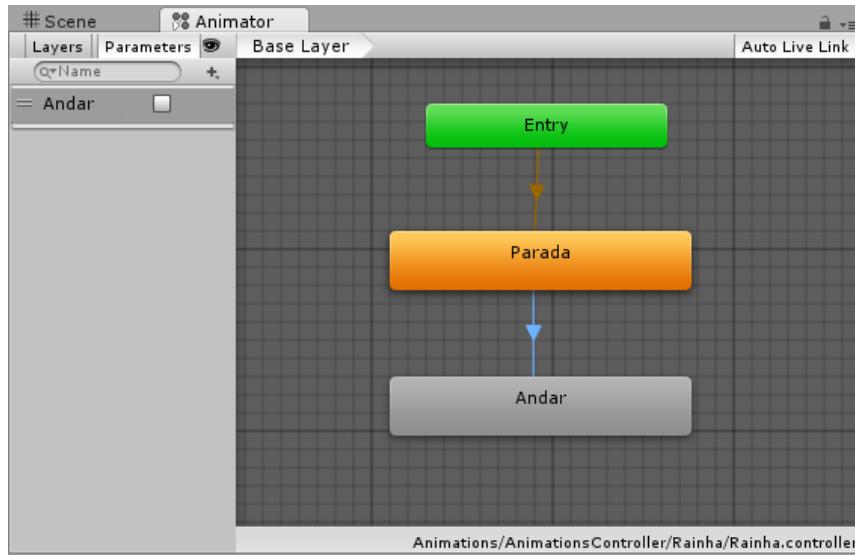


Figura 49 – Constituição do controlador da animação

No entanto, em certos casos este método de ativação não era preciso o suficiente. Foi necessário o cálculo dos *frames* em que a animação deveria começar (com base no *timing* da narração do conto) para não haver atrasos.

3.6.2 Cores das personagens

Na personalização, foi preciso guardar a informação de qual foi a peça escolhida para colorir e de qual personagem está relacionada. Depois o armazenamento das cores finais é feito quando o utilizador clica no botão para avançar para a história. Esta recolha é feita para três variáveis globais que são representativas das três roupas. De seguida era preciso especificar em cada cena as cores escolhidas no menu para a personagem. Para tal criou-se o seguinte *script*.

```

public Personagem personagem;
void Start ()
{
    personagem.SetColors(Global._novaCorRoupa1,
Global._novaCorRoupa2, Global._novaCorRoupa3);
}

```

Código 8 – Especificação das cores da personagem

O método irá colocar as cores definidas nas variáveis globais nas três peças de roupa. Caso não se tenha escolhido nenhuma cor as roupas ficam com as cores pré-definidas. O seguinte código mostra o conteúdo do método.

```
public Image roupa1;
public Image roupa2;
public Image roupa3;

public void SetColors(Color color1, Color color2, Color color3)
{
    roupa1.color = color1;
    roupa2.color = color2;
    roupa3.color = color3;
}
```

Código 9 – Atribuição das cores aos objetos das roupas

As três imagens são colocadas manualmente no *script* e representam as três camadas de imagens com as roupas.

De notar que, como as três imagens são filhas da imagem principal, as cores são sempre alteradas, mesmo nas animações, permitindo assim movimentos sem a perda da cor.

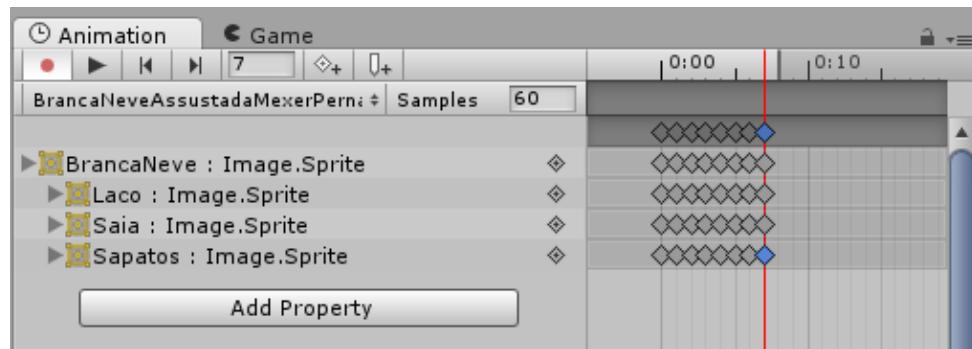


Figura 50 – Representação da hierarquia de imagens da roupa da personagem na animação

Por exemplo, ao mudar a cor do laço, faz com que todas as imagens presentes (representados por losangos) na animação do *sprite* laço alterem conforme a cor escolhida.

3.6.3 Minijogos

Os minijogos são constituídos por duas atividades diferentes: uma que requer o uso do toque nos objetos e outra que permite a seleção de um objeto e a sua movimentação no jogo (*Drag and Drop*) e por conseguinte carecem de tratamentos diferentes.

Para o toque, existe um contador que é incrementando e um respetivo som da contagem (por exemplo para contar quantos Anões existem). Cada objeto tem um *script*, um *Animator* para criar um *fade out* do objeto e um *Event Trigger* para especificar o que se faz quando se toca no objeto, normalmente o uso de um método presente no *script*.

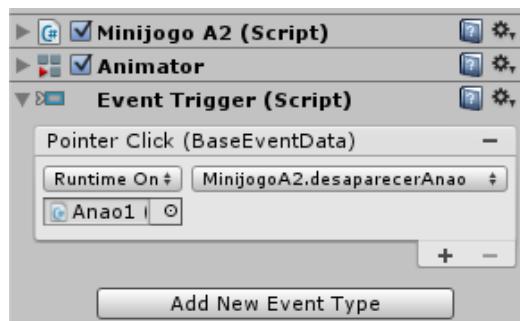


Figura 51 – Constituição do Event Trigger

O método permite ativação da animação da mesma forma que foi feito na secção 3.6.1 através da mudança do estado de uma variável booleana. Um contador aparece no jogo para apresentar quantos objetos foram selecionados com sucesso e o seu valor é guardado numa variável global.

```
public void desaparecerAnao()
{
    this._animacaoAnao.SetBool("Clicou", true);
    Global._cont++;

    contagem.gameObject.SetActive(true);
    contagem.text = Global._cont.ToString();
}
```

Código 10 – Tratamento do objeto na altura do toque

O áudio representativo do número de objetos selecionados surge através de outro *script* igual para todos os minijogos ilustrado no seguinte excerto de código.

```
public AudioClip[] _contagemNumeros;
public AudioSource _audioContagem;
private int _flagContagem = 0;

void Awake() {
    _flagContagem = Global._cont;
}

void Update () {
    if (_flagContagem < Global._cont) //Significa que foi clicado num
    objeto
    {
        _audioContagem.clip = _contagemNumeros[_flagContagem];
        _audioContagem.Play();
        _flagContagem++;
    }
}
```

Código 11 – Ativação do áudio na altura do toque

A variável *_contagemNumeros* contém todos os sons da narração da contagem dos números e *_audioContagem* é o objeto onde os sons são reproduzidos. Para evitar que o som seja constantemente reproduzido utilizou-se a *_flagContagem* que inicialmente toma o valor de

zero, e sempre que a variável global modificar, o respetivo som é reproduzido e essa variável é incrementada, permitindo assim a reprodução apenas uma vez do áudio.

O término do minijogo acontece quando todos os objetos foram selecionados. Quando tal acontece, surge um botão para continuar com o jogo.

```
public Button _proximaCena;  
if (Global._cont == 7)  
    _proximaCena.gameObject.SetActive(true);
```

Código 12 – Verificação do término do minijogo

O segundo tipo de atividades utiliza o *Drag and Drop* como instrumento principal para arrastar objetos até um determinado local e, ao retirar o toque, determinadas ações acontecem. Um exemplo é o arraste de maçãs para o cesto da Capuchinho Vermelho, que quando o objeto encontra-se perto do cesto e ao retirar o toque a maçã desaparece e a imagem do cesto modifica, criando assim a ilusão que a maçã foi para dentro do cesto.

Para tal foi necessário recorrer a três métodos: *OnBeginDrag*, *OnDrag* e *OnEndDrag*, pertencentes ao evento *DragHandler*. O primeiro é usado quando o objeto é selecionado, o segundo é quando está em movimento e o último quando retira-se o toque do objeto.

O primeiro passo é descobrir as coordenadas do cesto para identificar a sua proximidade com o objeto. Ao mesmo tempo recolhe-se todas as imagens que o cesto irá ter consoante o número de maçãs arrastadas para o cesto, ou seja, existe uma imagem com uma maçã, outra com duas, etc.

```
private float _posCestoX = 0.0f;  
private float _posCestoY = 0.0f;  
public Sprite[] imagensCesto;  
void Start()  
{  
    //Buscar a posicao do cesto  
    _posCestoX = (float)cesto.transform.position.x;  
    _posCestoY = (float)cesto.transform.position.y;  
    _imagemCesto = cesto.GetComponent<Image>();}
```

Código 13 – Identificação das coordenadas do cesto

No método *OnBeginDrag* recolhe-se as coordenadas iniciais do objeto. Caso deixe de se tocar na maçã e a mesma não se encontre perto do cesto volta para o local inicial.

```
Vector3 _posInicialObjeto;  
private static GameObject _objeto;  
public void OnBeginDrag(PointerEventData eventData)  
{  
    _objeto = gameObject;  
    _posInicialObjeto = transform.position;  
}
```

Código 14 – Identificação das coordenadas do objeto no início da seleção

No *OnDrag* recolhem-se as coordenadas do objeto quando está a ser arrastado e compara-se com as coordenadas do cesto. Depois calcula-se a distância entre os dois (quando a maçã for desselecionada) através de uma fórmula que com base num raio cria um círculo à volta do cesto.

```
private float _dist = 0.0f;
private float _posMacaX = 0.0f;
private float _posMacaY = 0.0f;
private float _raio = 100.0f;
public void OnDrag(PointerEventData eventData)
{
    transform.position = Input.mousePosition;
    //Buscar a posição da maca que está a ser arrastada
    _posMacaX = transform.position.x;
    _posMacaY = transform.position.y;
    //Calcular a distância entre a maca e o cesto com base num raio
    _dist = Mathf.Pow(_posCestoX - _posMacaX), 2) +
    Mathf.Pow(_posCestoY - (_posMacaY - 30)), 2);
}
```

Código 15 – Cálculo da proximidade do objeto com o cesto

Quando se retira o toque do objeto verifica-se o resultado da fórmula e se a maçã estiver dentro do raio do cesto então o objeto desaparece da cena e a imagem do cesto é alterada para uma que tem mais uma maçã. Um contador também aparece com o respetivo som feito da mesma forma apresentada anteriormente neste tópico.

```
public Text contagem;
public Sprite[] imagensCesto;
private Image _imagemCesto;
public void OnEndDrag(PointerEventData eventData)
{
    _objeto = null;
    //Caso a maca esteja dentro (ou igual) ao raio do cesto
    if (_dist <= Mathf.Pow(_raio, 2))
    {
        _imagemCesto.sprite = imagensCesto[Global._cont];
        Global._cont++;
        transform.position = new Vector2(-100, -100);
        contagem.gameObject.SetActive(true);
        contagem.text = Global._cont.ToString();
    }
    else
        transform.position = _posInicialObjeto;}
```

Código 16 – Tratamento conforme a proximidade do objeto com o cesto

3.7 Tratamento do áudio

No jogo existem três tipos de áudio: de narração, de músicas de fundo e de pequenos sons representativos de certas ações. A narração da história e as falas foram feitas através da gravação do som de duas vozes, uma masculina e outra feminina, usadas consoante o sexo da

personagem (a narração é feita com a voz feminina). A captação foi realizada com a opção *Record* e *Stop* para terminar.

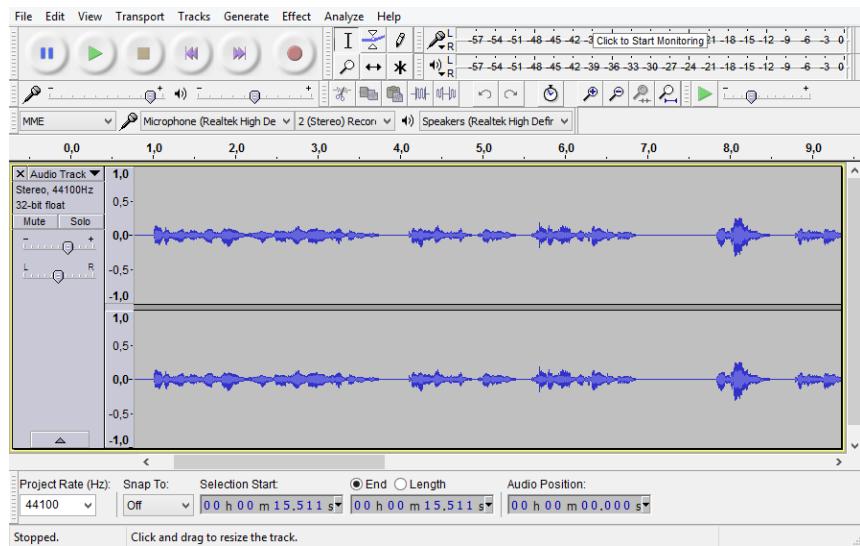


Figura 52 – Gravação da voz no Audacity

As gravações foram feitas por partes (normalmente por frases) e posteriormente agrupadas em apenas um *clip* áudio graças à facilidade na manipulação, através da eliminação, do corte, da duplicação, etc. A eliminação do ruído de fundo foi o passo seguinte com a opção *Noise Reduction*. É preciso indicar um excerto onde existe ruído para o programa ficar com essa referência e depois selecionar todo o clip para retirar o barulho com base na referência.

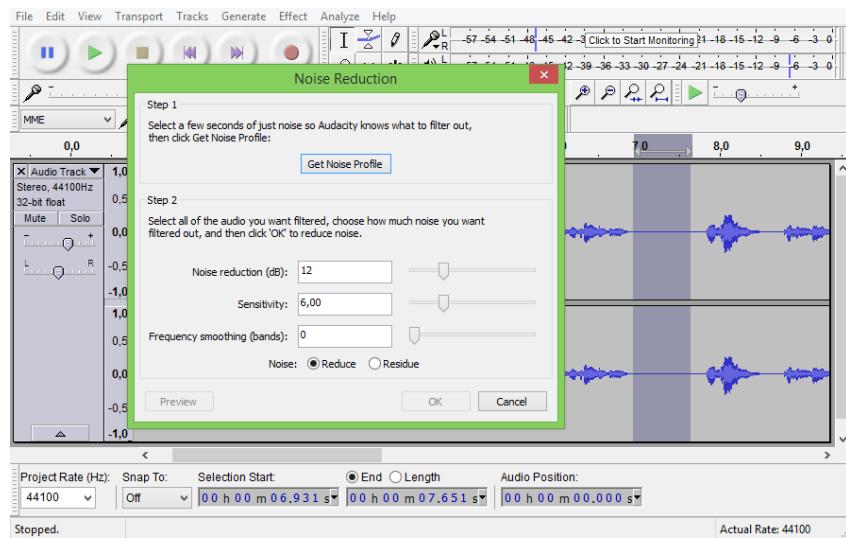


Figura 53 – Tratamento do ruído no áudio

Este processo é feito as vezes que forem necessárias até à redução quase total do ruído. De seguida equilibra-se o volume do áudio com a opção *Amplify* para que todos os *clips* tenham um volume idêntico. O ajuste é feito com a manipulação dos decibéis.

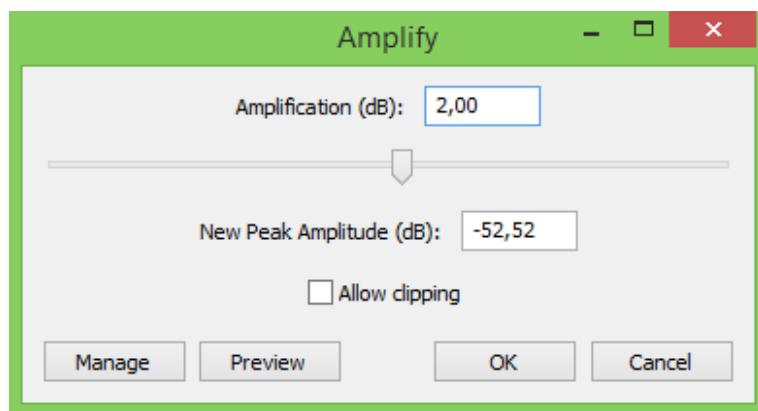


Figura 54 – Ajuste do volume no áudio

Como apenas foram gravadas duas vozes e certas personagens têm vozes que se diferenciam das restantes, houve a necessidade de manipular o áudio para simular a voz dessa personagem. Por exemplo, o velho que aparece ao Pedrinho deverá ter uma voz mais grossa, criando a ilusão de idade avançada em comparação com a voz do Pedrinho que deve ser mais fina. Para tal recorreu-se a duas funções: *Change Pitch* e *Equalization*.

A primeira permite distorcer a frequência do som, em que valores mais altos faz com que a voz fique mais fina e mais baixos torna a voz mais grossa. É possível também com esta opção tornar uma voz masculina numa feminina com o aumento equilibrado da frequência.

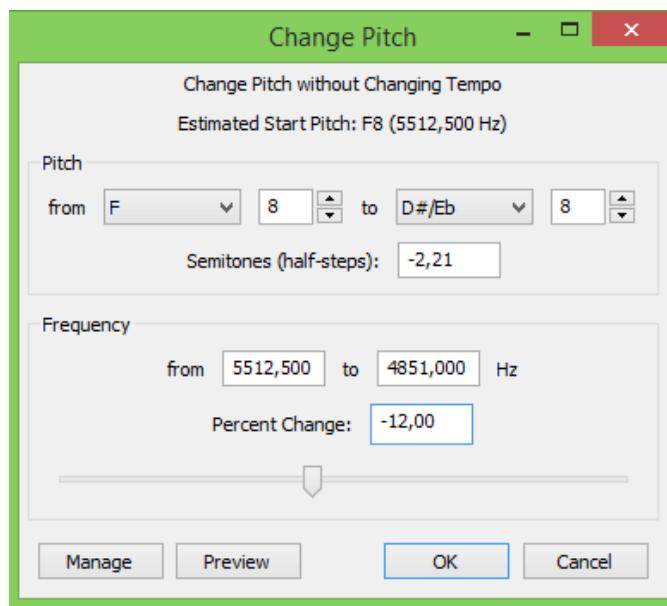


Figura 55 – Distorção da voz

Equalization permite modificar partes do áudio, aumentando ou diminuindo determinadas frequências para simular diferentes tipos de sons, como por exemplo o som de uma transmissão da rádio. Em vozes com tons mais graves, utilizou-se o *Treble Boost* para dar um impulso à voz e para vozes mais finas recorreu-se ao *Treble Cut*.

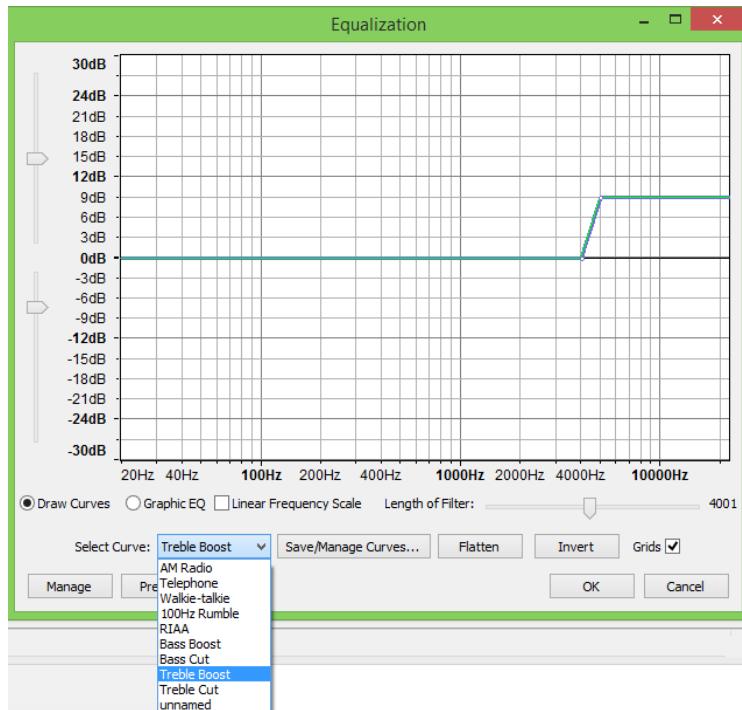


Figura 56 – Alteração de frequências do áudio

Por fim, quando o *clip* estava concluído procedeu-se à sua exportação. Inicialmente o áudio estava no formato *.wav* e era diretamente colocado na pasta dos materiais do jogo. Após o teste descobriu-se que o jogo encontrava-se relativamente mais lento ao trocar de cenas graças aos *clips* usados. Isto deveu-se ao facto de não estarem devidamente otimizados. Para resolver o problema foram feitos os seguintes passos:

- **Reducir a frequência do áudio:** através da opção *Resample* que permitiu uma redução drástica no tamanho do *clip*. O valor colocado foi 22050Hz, quase metade do que estava inicialmente mas que não prejudica a qualidade do som;
- **Exportar em formato *.ogg*:** Apesar do formato *.wav* ser viável, este formato permite uma ligeira redução em tamanho;
- **Reducir a duração do *clip*:** principalmente nas músicas de background que em média rondavam entre um e dois minutos e foram reduzidos para vinte a trinta segundos. Esta redução permitiu a redução do tamanho do ficheiro.

3.8 Tecnologias analisadas

Atualmente existem várias ferramentas que permitem construir aplicações específicas que geram um valor ao programador, ao utilizador e à área do jogo em questão. Na área da criação de jogos 2D, é possível escolher entre uma vasta-diversidade de ferramentas existentes para este fim. Nesta secção são analisadas as três principais ferramentas existentes no mercado para a criação de jogos digitais, apresentando as suas principais características, pontos fortes e aspetos mais fracos. Com base nesta análise, selecionou-se a ferramenta que se considera a

mais adequada para desenvolver o jogo que se propõe. Houve também necessidade de recorrer a aplicações de desenho gráfico e tratamento de som para completar a construção do jogo e por conseguinte as ferramentas utilizadas são também mencionadas.

3.8.1 Unity 3D

Unity 3D é um motor de jogo altamente especializado na criação de jogos 2D e 3D desenvolvido pela *Unity Technologies* (Technologies, 2015). Possui um potente mecanismo de processamento totalmente integrado com um conjunto de ferramentas intuitivas e fluxos de trabalho rápidos para criar conteúdos interativos em 3D e 2D. Das principais vantagens, destacamos as seguintes (Slant, 2015):

- Multiplataforma: suporta a criação de jogos para várias plataformas, desde consolas (*PS3, PS4, Xbox, Nintendo Wii, etc.*), *smartphones, tablets* (*Android, iOS, Windows Phone, etc.*) e até web (*Chrome, Firefox, etc.*);
- Bom editor: possui um editor bastante poderoso e intuitivo, que permite manipular a cena em que espaço temporal da mesma se pretende;
- Grande Comunidade: de outros utilizadores que disponibilizam ajudas e tutoriais pela comunidade;
- Permite a escolha da linguagem de programação: conforme a preferência do utilizador, dentro das linguagens possíveis (*C#, Javascript, etc.*). Caso o utilizador pretenda descobrir como trabalhar noutra linguagem, a comunidade fornece tutoriais que o auxiliam;
- Suporta 2D: recentes atualizações melhoraram a maneira como os jogos 2D são desenvolvidos com esta ferramenta, permitindo novos métodos mais simples e mais eficazes.

Como pontos negativos, destacam-se os seguintes:

- Sobrecarga 3D: apesar de as recentes versões já possuírem um grande melhoramento na criação de jogos 2D, o *Unity* não foi originalmente planeado para desenvolver jogos em 2D e por conseguinte os mesmos levam uma sobrecarga desnecessária de 3D;
- Performance: por causa do que foi mencionado no tópico anterior, a criação de jogos em 2D poderá não obter a performance desejável;
- Criação para tecnologias móveis: pode ocupar muito espaço, mesmo um projeto que esteja vazio;
- Métodos únicos: o *Unity* tem uma maneira única de desenvolver tarefas, que não se aplica a outros motores de jogos, tornando-o num motor muito centrado nele próprio.

De notar que é possível trabalhar com esta ferramenta de duas maneiras (Technologies, 2015): com uma versão gratuita, que permite criar o jogo e até vendê-lo (com algumas regras e restrições), mas que tem limitações relacionadas com a construção do jogo (textura, gráficos, etc.), embora não impossibilitem a criação de um jogo. A versão paga permite uma maior especificação na criação de jogos (melhores gráficos, funcionalidades, etc.).

3.8.2 Cocos 2D

Cocos 2D (Technologies, s.d.) é uma *framework* em *open source* patenteada pela *MIT*. Permite a criação de jogos, aplicações e outros programas interativos. Contém muitas ramificações, destacando-se as seguintes:

- *Cocos2d-x*: *framework open source* escrito em *C++*, que pode servir para construir jogos, aplicativos e outros programas interativos;
- *Cocos2d-JS*: é a versão em *javascript* do *Cocos2d-x*. Suporta as funcionalidades do *Cocos2d-x* com um conjunto de *API's* simplificadas em *Javascript*;
- *Cocos2d (Python)*: idêntico ao *Cocos2d-x*, mas escrito na linguagem *Python*.

Como principais características positivas, destaca-se as seguintes (Slant, 2015):

- Gratuito, encontra-se em *open source* e é livre de royalties;
- Multiplataforma: como o *Unity*, suporta a criação de jogos para várias plataformas (*Android*, *ios*, *Windows Phone*, *Mac*, *Windows desktop*, etc.);
- Ótimo para jogos mobile: existe uma grande comunidade de criadores de jogos para mobile que dão assistência à comunidade;
- Fácil de ser utilizado e organizado.

Como aspeto negativo salienta-se:

- Fraca documentação: apesar de ter bastante documentação, a mesma encontra-se na sua maioria desatualizada. A que existe por vezes não ajuda o programador no que ele pretende, porque apenas dá informação muito reduzida sobre o tema em questão.

3.8.3 Construct 2

Construct 2 (Scirra, 2015) é uma poderosa ferramenta de criação de jogos 2D em *HTML*, destinada principalmente a um público que não tem conhecimentos de programação. Permite a criação rápida de jogos, através do “*Drag-and-Drop*” de objetos, atribuindo posteriormente comportamentos para que realizem certo evento que o utilizador pretenda.

As principais vantagens são (Slant, 2015):

- Atualizações constantes: os criadores fornecem atualizações regulares (normalmente semanais) com novo conteúdo ou correção do já existente;
- Editor “*Drag-and-Drop*” consistente: o que permite que cada utilizador consiga usar esta ferramenta sem entender de programação. A ferramenta é muito visual, intuitiva e funciona com eventos em vez de código;
- Comunidade forte: fóruns com tópicos que dão apoio ao trabalho do utilizador;
- Facilidade em criar animações;

- Facilidade em exportar o projeto para as maiores plataformas. De momento existem 15 plataformas legíveis, tais como *HTML 5, Android, iOS, Windows, Chrome Store, PhoneGap*, etc.;
- Funciona bem na maioria dos dispositivos móveis e *browsers*;

A ferramenta apresenta as seguintes desvantagens:

- Não exporta para código móvel nativo. Constrói apenas para *HTML 5*, o que pode causar problemas no desempenho em alguns dispositivos móveis;
- Funcionamento limitado: apesar de se poder exportar o projeto para *Windows, Linux*, etc., o programa em si corre apenas em *Windows*;
- Dependência de terceiros: exportar o jogo para um dispositivo móvel pode ser perigoso, visto que a ferramenta não tem controlo na qualidade da exportação final;
- Limitado: existe uma versão gratuita da ferramenta, mas é bastante limitada em características essenciais para criar um produto de grande qualidade.

3.8.4 Ferramentas Utilizadas

Após a análise às possíveis ferramentas de trabalho deste projeto, conclui-se que o *Unity 3D* é o instrumento mais versátil e confiável para o sucesso do projeto. A sua capacidade de suportar várias plataformas de maneira simplificada é deveras importante, visto que o projeto funciona em dispositivos *Android*. O facto de possuir uma vasta comunidade de utilizadores que fornecem apoio com o funcionamento da ferramenta foi outro fator a ter em conta, mas talvez o mais decisivo foi o facto do motor 2D ter sido melhorado para a construção de jogos em questão. Os pontos negativos não têm muita influência no projeto, visto que pretende-se um jogo simples sem objetos ou cenários de grande complexidade e portanto a performance não será afetada. A versão paga não traz vantagens relevantes na construção do jogo e por conseguinte dispensáveis.

A documentação desatualizada do *Cocos 2D* foi a principal razão para a não escolha desta *framework*, uma vez que todo o apoio é importante na obtenção de conhecimentos numa construção suave do jogo. O facto do *Construct 2* não exportar para código móvel nativo pode criar problemas no desempenho em alguns dispositivos, algo que não se pretende. As suas limitações são também um ponto negativo.

Uma das razões que está na base da escolha de 2D em vez de 3D para desenvolver o jogo “Contos Baralhados: Brinca com as Histórias” relaciona-se com a preocupação do impacto visual, onde se espera que seja simples para assim não interferir negativamente na atenção da criança. Em 3D, como existem mais detalhes e pormenores, a criança poderá não só ficar confusa, como também desatenta ao que a rodeia, principalmente se o jogo fosse utilizado muito tempo seguido. A ferramenta foi utilizada para a criação de todos os cenários, menus e minijogos presentes no jogo.

Em complemento, o *Visual Studio* foi a ferramenta escolhida para o tratamento da lógica por detrás do jogo, através da criação de código. Permitiu a criação de *scripts* em *C#* usados na

interação da interface, tratamento do comportamento dos menus, jogabilidade dos minijogos e das histórias. Esta ferramenta assume-se como um ambiente rico e integrado para a criação de aplicativos com várias plataformas como *output*, tais como *Windows*, *Android* e *iOS* e várias linguagens de programação à escolha do utilizador (Corporation, 2015). Apesar do *Unity 3D* possuir uma ferramenta padrão para a manipulação de código por *scripts*, a mesma carece de funcionalidades úteis na criação de código, como a deteção de erros e o tratamento da informação por *debug*. Foi necessário proceder à ligação do *Visual Studio* com o *Unity 3D* para que fosse possível o uso simultâneo das duas ferramentas.

O *Inkscape* foi utilizado na criação de todo o *design* relacionado com o jogo, desde imagens de cenários, aspetto da interface, desenho das personagens e animações. É um programa de gráficos vetoriais utilizado para o desenvolvimento de ilustrações, ícones, logótipos, diagramas, mapas e gráficos (Inkscape, 2015). Como se pretendia uma interface e que tudo em seu redor fosse de pouca complexidade e de simples compreensão, os objetos criados seguiram essa matriz, encontrando-se no *Inkscape* as ferramentas básicas para um desenho simples e eficaz.

O *Audacity* é uma ferramenta gratuita que permite facilmente a gravação e edição de áudio (Audacity, 2015). No projeto, foi necessária a gravação de áudio para a narração dos contos e minijogos. A manipulação do som, através da redução do ruído de fundo, do controlo do volume, da duração (em segundos) e distorção da voz para se criar a ilusão de várias personagens, com vozes distintas, foi possível com esta ferramenta.

3.9 Testes e análise dos resultados

De modo a averiguar se o protótipo desenvolvido neste projeto obteve sucesso nos objetivos que se propunha, procedeu-se à realização de testes e avaliações. A experimentação foi feita a 10 crianças (5 de cada género), sendo 8 pertencentes à OSMOPE¹- Creche, Jardim de Infância e 1º Ciclo em dois grupos mistos de quatro crianças e duas individualmente. As suas idades varia entre os 3 anos feitos recentemente até os 4 anos (em alguns casos quase 5). Adicionalmente, e de modo a obter uma perspetiva profissional sobre as contribuições que o jogo pode oferecer às crianças, foram feitas entrevistas a 3 educadoras da mesma instituição, recolhendo também as suas opiniões sobre o jogo.

O objetivo das sessões com as crianças foi essencialmente avaliar a sua reação e interesse ao entrarem em contacto com o jogo “Contos Baralhados: Brinca com as Histórias” pela primeira vez e entender se correspondia aos propósitos iniciais, principalmente no que diz respeito à interação com o jogo, ao desenvolvimento da capacidade de raciocínio em relação aos acontecimentos dos contos e às tarefas a realizar nos minijogos e ainda o reconhecimento das histórias, das personagens, dos objetos, das cores e dos números. Pretendeu-se também avaliar a usabilidade da interface, se a combinação de texto, imagem e som gera (ou não) reações distintas na criança e verificar a capacidade de escolha em momentos onde existem várias

¹ <http://www.osmope.pt/>

opções. Indiretamente verificou-se se a filosofia do jogo ia de encontro aos interesses das crianças e do mercado, com base nos estudos apresentados no capítulo do Estado da Arte.

Esta avaliação foi efetuada de duas maneiras: através de observação direta e registo das reações de cada criança enquanto brincava com o jogo e por meio dum questionário feito no final do uso da aplicação. As crianças tiveram sempre o apoio de adultos, que explicaram o funcionamento da aplicação e acompanharam todo o processo.

Antes de mostrar e de deixar as crianças interagir com o *tablet* e o jogo, perguntou-se se conheciam aquele objeto e se já alguma vez tinham brincado com alguma coisa parecida, a fim de determinar se conheciam o dispositivo. 80% das crianças (oito) reconheceram de imediato a ferramenta e mencionaram atividades que usualmente levam a cabo quando estão na sua posse, enquanto 20% (duas) revelam não ter conhecimento. De seguida perguntou-se se gostavam de contos de fadas e quais eram os seus favoritos. Todos responderam afirmativamente, enunciando vários contos, entre eles alguns dos incluídos no jogo. Quando questionadas sobre as três histórias presentes no jogo, as respostas foram as apresentadas na Figura 57 que se segue.

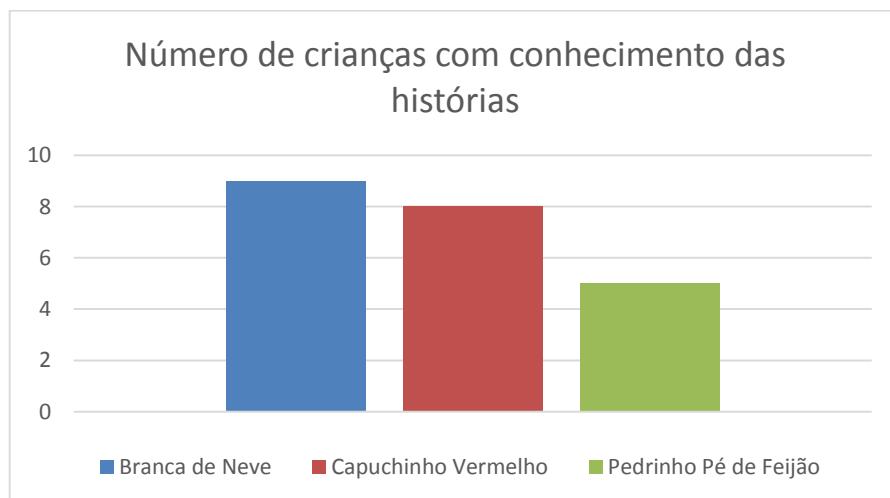


Figura 57 – Número de crianças com conhecimentos das histórias

Os meninos conheciam mais histórias, enquanto que as meninas revelaram mais conhecimento sobre os contos onde as personagens principais são do género feminino, ou seja, a Branca de Neve e a Capuchinho Vermelho. A criança mais nova do grupo, uma menina com 3 anos feitos recentemente, não conhecia nenhuma história. Durante a apresentação do menu principal do jogo, as crianças que conheciam os contos reconheceram de imediato as personagens, mostraram-se curiosas e com vontade de expor o que conheciam de cada história.

A partir desse momento, a estratégia tomada foi dar liberdade às crianças para interagir com a interface do jogo, de modo a aferir a sua real usabilidade. De realçar que:

- Nenhuma das crianças teve dificuldades em descobrir o botão para iniciar o jogo;

- No menu da escolha das histórias, as crianças que conheciam os contos e tinham alguma preferência, não hesitaram na decisão; pelo contrário, a menina que não conhecia nenhuma história, hesitou e optou por um conto aleatório;

No contacto das crianças com a opção de personalização das personagens, constatou-se que:

- O laço foi a peça de roupa mais fácil de identificar. É de referir que uma criança revelou desconhecer o termo “laço” (perguntou o que era o laço) e ficou a conhecê-lo a partir daquele momento;
- A recetividade das crianças foi muito positiva, pois todas agiram com entusiasmo à opção de colorir as roupas, e identificaram corretamente todas as cores selecionadas;
- As suas escolhas foram feitas com base nas suas cores favoritas;
- Quando as crianças desejavam voltar atrás para colorir outra peça de roupa, selecionavam intuitivamente o botão com a seta para a direita que permite prosseguir para a história (e não voltar ao menu de personalização). Detetou-se assim um dos aspetos a corrigir na interface, uma vez que todas as crianças selecionaram o “botão errado”.

Durante a narração dos contos, notou-se uma concertação geral e uma mudança de emoções em determinados momentos, por exemplo, quando surge o Lobo Mau (houve algum receio) ou quando o príncipe deu um beijo à Branca de Neve que estava adormecida (sorriram). As crianças, principalmente as que não conheciam o conto que estavam a observar, por vezes questionavam a razão de determinados acontecimentos, despertando assim uma curiosidade com as ações da história.

De um modo geral, a identificação dos objetos foi automática, principalmente dos objetos usados como portais, que despertaram muita curiosidade. Após o seu uso, a curiosidade cresceu, levando a criança a usar todos os botões presentes na interface com o intuito de entender qual a sua função. A identificação dos animais foi bem-sucedida por todos, enunciando o nome de cada um.

O maior interesse demonstrado pelas crianças foi durante os minijogos. Da observação feita, é importante mencionar:

- Algumas diferenças na capacidade de realizar as tarefas. As crianças mais velhas tiveram mais facilidade no uso do toque e do arraste do que as mais novas. As crianças de 3 anos mostraram alguma dificuldade, principalmente no arraste de objetos para locais específicos, no entanto, após algumas tentativas, todas conseguiram concretizar essa tarefa. Notou-se ainda que as duas crianças que disseram desconhecer o *tablet*, tiveram inicialmente algumas dificuldades, mas adaptaram-se rapidamente;
- Os minijogos que solicitaram apenas o uso do toque para a contagem dos objetos foram mais fáceis de completar sem hesitação;
- A recetividade foi muito positiva por parte de todas as crianças, todas queriam repetir várias vezes o mesmo minijogo;

- Quando surgia o 2º ou 3º minijogo, as crianças de imediato sabiam o que tinham de fazer, através da associação das tarefas feitas nos minijogos anteriores (mesmo tendo sido tarefas diferentes);
- No final de cada minijogo, e com o surgimento do áudio de felicitação, as reações das crianças foram positivas. 20% (duas) Bateram palmas, 40% (quatro) sorriram e as restantes 4 crianças expressaram-se com um sorriso;
- 30% (três) aprenderam algo através dos minijogos. Uma aprendeu a palavra “mancha”, outra a palavra “fato-macaco” (no sentido de peça de vestuário) e duas reforçaram a maneira de pronunciar os números.

No final, fizeram-se algumas perguntas às crianças sobre a sua experiência. A Tabela 3 apresenta as perguntas e as respostas obtidas.

Tabela 3 – Questionário às crianças sobre a sua experiência com o jogo

Pergunta	Resposta
O que gostaste mais no jogo?	Da história/Personagens – 30% (3) Minijogos – 70% (7)
Que parte do jogo não gostaste?	Rainha/Madrasta – 20% (2) Lobo Mau – 20% (2) Gostei de tudo – 60% (6)
Que história gostaste mais?	Branca de Neve – 80% (8) Capuchinho Vermelho – 10% (1) Pedrinho – 10% (1)
Qual é a tua personagem preferida?	Branca de Neve – 60% (6) Lobo Mau – 40% (4)
O que gostaste mais de fazer?	Contar os Anões – 40% (4) Limpar a casa dos Anões – 40% (4) Colorir a personagem – 20% (2)
O que aprendeste com o jogo?	Factos das histórias – 70% (7) Vocabulário/Matemática – 30% (3)
Queres jogar outra vez?	Sim – 100% (10)

Ao observar os resultados patentes na Tabela 3, é possível verificar a aceitação positiva relativamente aos conteúdos do jogo. Os minijogos captaram mais o interesse, tendo sido a principal fonte de divertimento. As partes menos interessantes do jogo estavam essencialmente ligadas com a menor aceitação de algumas personagens. No entanto, três crianças do sexo Masculino e uma do sexo feminino disseram que o Lobo Mau era a sua personagem favorita. Estas crianças tinham afirmado já ter conhecimentos da história e das suas personagens (Figura 57). A aprendizagem direta foi maioritariamente de factos relacionados com as histórias, principalmente para as crianças que não as conheciam.

Às educadoras foi pedido que avaliassem qualitativamente o jogo “Contos Baralhados: Brinca com as Histórias” relativamente:

- Ao *design* dos cenários e personagens;
- Aos portais nas histórias;
- À utilização da linguagem escrita que acompanhara a narração;
- À linguagem oral;
- Aos minijogos/atividades;
- Ao trabalhar de competências adequadas à faixa etária em causa.

O *feedback* das educadoras sobre o jogo permitiu obter uma avaliação do produto e entender os seus possíveis contributos. As suas opiniões foram consensuais, tendo sido realçados os seguintes aspectos:

- Os minijogos aportam a conteúdos da matemática, pois estimulam a contagem de objetos e promovem o reconhecimento do número escrito e falado;
- Fomenta o reconhecimento de objetos e de lugares interiores e exteriores, aportando a aspetos da área de conhecimento do mundo;
- Potencia o reconhecimento do código escrito (através da inclusão do texto escrito das narrativas) e desenvolve a linguagem oral, aportando a competências essenciais da Linguagem;
- Promove a destreza óculo-manual, ao fomentar o contacto e a interação com equipamentos afetos às novas tecnologias, como o ecrã digital, o que aporta a aspetos da expressão motora;
- Promove a capacidade de escolha (com a possibilidade de personalizar a personagem principal, mudando a cor da sua roupa e as opções para mudar de história).

Foram apontados, no entanto, os seguintes aspectos menos positivos:

- A mais-valia dos portais não está suficientemente explorada, as cenas onde estão integrados não acrescentam nada de novo ao jogo. Deviam de existir mais opções de mudança de história, quer no número de contos a que cada portal dá acesso, quer no número de cenas com portais;
- O tipo de letra utilizado na narração não é coerente, há alguma confusão na utilização de maiúsculas e minúsculas, o que pode conduzir a uma desorientação quando se pretende estimular o reconhecimento do código escrito;
- A narração por vezes é monótona;
- A utilização de palavras infantilizadas, tais como caminha, casinha, Pedrinho, etc.;
- Os momentos de interação deveriam ser em maior número, dever-se-iam acrescentar mais mini atividades, em detrimento da narração da história linear.

Com base neste testemunho, nas observações feitas e nas perguntas realizadas às crianças, é possível concluir que, de forma geral, os resultados obtidos foram positivos, havendo ainda lugar para amplas melhorias. A interatividade é um pilar do jogo, através da qual se pretende

potenciar a capacidade de realizar movimentos com o toque e com o arraste no ecrã digital, tendo sido bem-sucedido em todas as crianças e por conseguinte um objetivo alcançado. Notou-se inicialmente alguma dificuldade, mas com a persistência através da tentativa-erro, todas as crianças conseguiram fazer as tarefas. As próprias crianças mencionaram que o que mais gostaram no jogo foram as atividades que requerem interatividade, o que vai de encontro à avaliação das educadoras quando referem que este aspeto deve ser mais explorado. A mudança de emoções num determinado momento do conto potenciou a capacidade de raciocínio das crianças, e a sua curiosidade sobre certas ações das personagens permitiu uma aprendizagem direta. O reconhecimento dos contos, personagens, histórias e cores foi outro objetivo atingido, uma vez que as crianças o efetuaram sem dificuldade. Em determinado momento, as crianças automaticamente sabiam o que fazer na presença de um minijogo, através da associação das ações realizadas anteriormente, promovendo-se a aprendizagem indireta. A combinação de imagem, texto e som pode ter sido um suporte para esta identificação. O texto não causou grande impacto na criança, situação que é normal devido à faixa etária das crianças, no entanto, como as educadoras mencionaram, a sua presença potencia o reconhecimento do código escrito e a associação do som ao seu texto. Os momentos de escolha são uma mais-valia mencionada pelas educadoras, permitindo à criança a optar sempre com algum objetivo em mente. A aprendizagem direta podia ter sido maior através do acréscimo de atividades, contudo, o jogo potencia a aprendizagem indireta. É um objetivo alcançado, mas com espaço a melhorias que potencia a experiência da criança.

A simplicidade e usabilidade do jogo “Contos Baralhados: Brinca com as Histórias” foi algo de destaque, tendo sido simples para as crianças manusearem, apenas com a exceção dos botões na interface da colorização das personagens que foi ligeiramente confuso. A aplicação contribui para a redução da lacuna no mercado de jogos educativos, tendo características próprias, causadoras de mais-valias. No entanto, como foi realçado pelas educadoras de infância, a interatividade podia ser maior, através do acréscimo de atividades e opções de mudança de histórias.

Em suma, a receptividade do jogo foi enorme e contribuiu para um crescimento de jogos educativos baseados em contos infantis. A interação da criança com os dispositivos foi interessante e reveladora de vantagens mencionadas anteriormente. Adicionalmente, a cooperação entre crianças para resolver determinadas tarefas revelou uma valorização do trabalho em equipa. Os objetivos propostos na secção 1.1 foram, de forma geral, atingidos existindo ainda lugar para várias melhorias mencionadas anteriormente. A simplicidade e usabilidade do jogo “Contos Baralhados: Brinca com as Histórias” foi algo de destaque, tendo sido simples para as crianças manusearem, apenas com a exceção dos botões na interface da colorização das personagens que foi ligeiramente confuso. A aplicação contribui para a redução da lacuna no mercado de jogos educativos, tendo características próprias, causadoras de mais-valias. No entanto, como foi realçado pelas educadoras de infância, a interatividade podia ser maior, através do acréscimo de atividades e opções de mudança de histórias.

4 Conclusões

A emergência da combinação de som, imagem e textos promove o desenvolvimento de determinados estímulos, conducentes a uma percepção organizada e que permite a criação de novas sensações e experiências pela primeira vez. Proporciona também uma geração de vivências úteis à educação do ser humano, mais evidente nos primeiros anos de vida, porque é nesta altura que os traços de personalidade e de cultura são desenvolvidos. Os jogos digitais são uma boa fonte para a ativação destas experiências, graças ao reconhecimento de objetos, cores, sons, sensações e a capacidade de raciocinar, relacionar e organizar. Têm um conjunto de regras, objetivos, recompensas, e interação que motivam o jogador a ultrapassar determinados obstáculos. Apesar de se considerar como uma forma de entretenimento puro, indiretamente é uma ferramenta que permite o desenvolvimento da lógica indutiva, da atenção visual seletiva, da capacidade escolha e da evolução de estímulos afetivos, cognitivos e sensoriais. Os contos infantis em livros começam a ser substituídos pelos jogos digitais que permitem igual conhecimento, mas com uma interação distinta com as histórias. Com o avanço das novas tecnologias (*smartphones, tablets, etc.*) e com base nas vantagens que os jogos digitais proporcionam às crianças, é esperável um aumento da sua utilização.

Com este projeto analisaram-se algumas vertentes do impacto dos jogos digitais no desenvolvimento criança, nomeadamente na ativação de estímulos. O desenvolvimento de estímulos tem de ser um trabalho em equipa e nunca individual, através do contacto com outras crianças, com adultos, com objetos e com o ambiente que as rodeira. A análise aos jogos digitais relacionados com contos infantis existentes no mercado permitiu saber que, apesar do aumento da oferta no âmbito de jogos educativos, os mais voltados para contos infantis apresentam, do nosso ponto de vista, ainda lacunas na criação de estímulos na criança. A pouca relevância atribuída à experiência do jogo ou razões de cariz comercial são as causas mais frequentes.

O jogo desenvolvido neste projeto assume-se como uma proposta de mais-valia para o mercado dos jogos educativos para a primeira infância, na sequência dos estudos e análises efetuados

no capítulo do Estado da Arte. A estratégia foi realçar a interatividade do jogo com a criança e o que retém da sua experiência, em vez de se focarem questões comerciais. O uso de minijogos durante os contos, sons representativos do ambiente em cada cena, animações das personagens e dos cenários, narração e escolhas são algumas matrizes usadas com este fim.

Concretamente, pretendeu-se com este jogo criar uma oportunidade lúdica de fomentar o desenvolvimento de algumas competências das crianças da faixa etária alvo, como a coordenação óculo-manual, promovida pelo toque em objetos e botões ou no arrastar de objetos para locais específicos. O raciocínio através de associações foi algo demonstrado ao longo do jogo, por exemplo, relacionar o Lobo Mau (que é uma personagem que pode despertar emoções de medo) com um som sombrio. O *design* foi feito com o intuito de ser o mais simples possível e de fácil reconhecimento, seja dos cenários, personagens ou objetos. A interface seguiu a mesma matriz, sendo simples, limpa e com botões com imagens intuitivamente associadas à sua função. O colorir das roupas da personagem permite uma ativação de estímulos de escolha e de associação. Os minijogos contêm um pouco de tudo mencionado anteriormente: associação; desenvolvimento do toque e do “*Drag and Drop*”; aprendizagem (dos números por exemplo) e emoções (de felicidade quando se termina a tarefa).

Com os testes efetuados às crianças entre os 3 e os 5 anos de idade, verificou-se que a estratégia planeada para este projeto foi bem recebida. Sendo um jogo simples e de fácil interpretação, as crianças identificaram cada personagem, cenários e objetos. Os minijogos foram a parte mais interessante para as crianças, onde o tato foi importante para a realização das tarefas, o que despertou bastante interesse. O desafio de concluir determinada tarefa foi também algo de relevo na concentração das crianças.

Com a constante evolução das novas tecnologias, existe uma maior diversidade de soluções que proporcionam novas experiências. O seu impacto na sociedade abrange uma faixa etária cada vez maior. Ao longo dos últimos anos, o uso de jogos educativos por parte das crianças tem registado um crescimento considerável. De forma geral, são consideradas boas ferramentas para entretenimento, bem como para aprendizagem indireta. O seu surgimento é recente e por conseguinte encontram-se em constante evolução. O mercado tende a procurar novas estratégias de desenvolvimento que combinem os fatores necessários para se obter uma boa experiência. A experiência e os benefícios que as crianças devem ter com o uso de jogos educativos devem ser, na nossa opinião, o principal fator a ser considerado.

No que toca a possíveis melhorias do “Contos Baralhados: Brinca com as Histórias”, o conceito pode abranger mais contos e mais atividades. Da maneira como o jogo está estruturado, é possível receber mais histórias e criar relações entre elas através do uso dos “portais”. O mesmo se pode dizer em relação às atividades. O interesse das crianças pelo jogo foi muito positivo, o que nos permite afirmar que devemos considerar o desenvolvimento e inserção de mais atividades ao longo dos contos, desde que tenham ligação como o momento da história. Aquando da experimentação do jogo com as crianças, notou-se uma facilidade nas tarefas de contagem de objetos/personagens, visto que esta faixa etária já sabe contar até números mais elevados do que os apresentados. Portanto, o aumento no número de objetos apresentados tornaria as atividades mais desafiadoras e promoveria o alargamento da aprendizagem indireta.

A inserção de diferentes atividades com objetivos distintos aos já apresentados é outro aspeto a ter em conta para expandir o leque de opções e experiências com o jogo. Adicionalmente, a refinar o *design* do jogo “Contos Baralhados: Brinca com as Histórias” pode ser feita com vista à melhoria da qualidade das imagens quando o jogo é usado num *tablet*. Apesar das crianças terem identificado de imediato os objetos e personagens presentes no jogo, a qualidade é ligeiramente inferior devido às dimensões do ecrã. Seguindo a mesma linha de pensamento, algumas animações devem ser mais suaves na sua transição de imagens para ser mais fácil de interpretar a sua função. A customização da personagem pode ser alargada a mais características, tais como a mudança do tipo da roupa (além da sua cor) da personagem para assim possibilitar mais escolhas e decisões por parte da criança. O jogo funciona em dispositivos *Android*, mas graças à ferramenta *Unity* é possível a sua utilização em *iOS*, sendo apenas necessário fazerem-se alguns ajustes na *interface* do jogo. Por conseguinte, abrangia um maior grupo de utilizadores e seria uma mais-valia.

Como síntese, é de realçar que os objetivos principais desta tese foram alcançados, através da análise ao tipo de comportamento e reações que o jogo pode obter por parte das crianças, um estudo às outras soluções similares com este projeto presentes no mercado e a construção da solução planeada. Com as propostas de melhoria mencionadas ao longo deste capítulo conclusivo e da secção sobre os resultados dos testes realizados (3.9), esperamos contribuir para alargar o potencial já reconhecido do jogo educativo digital destinado a crianças.

Referências

- Academy, H., 2015. *Branca de Neve jogo de meninas*. [Online]
Available at:
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.hedgehogacademy.snowwhitefree&hl=pt-PT>
[Acedido em 2015].
- Aguilera, M. D. & Noguero, A. M., 2003. *Video games and education: (Education in the Face of a "Parallel School")*. s.l.:Computers in Entertainment.
- Annie, A., s.d. *App Annie - Google Play Top App Charts*. [Online]
Available at: <https://www.appannie.com/apps/google-play/top/>
[Acedido em 5 Abril 2015].
- Atual, B., s.d. *Branca de Neve e os sete Anões*. [Online]
Available at: http://bebeatual.com/historias-branca-de-neve-e-os-sete-anoes_52
[Acedido em Abril 2015].
- Atual, B., s.d. *Capuchinho Vermelho*. [Online]
Available at: http://bebeatual.com/historias-capuchinho-vermelho_51
[Acedido em Abril 2015].
- Audacity, 2015. *Audacity*. [Online]
Available at: <http://audacityteam.org/about/>
[Acedido em Junho 2015].
- AVG & Anscombe, T., 2014. *Digital Diaries explores how technology is changing childhood and parenting around the world*. [Online]
Available at: http://www.avg.com/digitaldiaries/homepage#avg_dd_explore
- Blog, D. B., 2013. *Infographic: 2013 Mobile Growth Statistics*. [Online]
Available at: <http://www.digitalbuzzblog.com/infographic-2013-mobile-growth-statistics/>
[Acedido em 02 2015].
- Brain, S., 2014. *Mobile Phone App Store Statistics*. [Online]
Available at: <http://www.statisticbrain.com/mobile-phone-app-store-statistics/>
[Acedido em 02 2015].
- Corporation, M., 2015. *Visual Studio*. [Online]
Available at: <https://www.visualstudio.com/>
[Acedido em Março 2015].
- Falconi, I. M. & Farago, A. C., 2015. *Contos de Fadas: origem e contribuições para o desenvolvimento da criança*, s.l.: s.n.

Fontes, C., s.d. *Aprendizagem*. [Online]

Available at: <http://filotestes.no.sapo.pt/psicAprendizagem.html>

[Acedido em 02 2015].

Formby, D. S. & Trust, N. L., 2014. *Practitioner perspectives: Children's use of technology in the Early Years*, s.l.: National Literacy Trust.

Freitas, R., s.d. *Integração Sensorial*. [Online]

Available at:

http://www.cuidarcrianca.com/index.php?option=com_content&view=article&id=192:integração-sensorial-o-que-e&catid=3:biblioteca&Itemid=5

[Acedido em 02 2015].

Gaspar, A., 2014. *Metade da população portuguesa já utiliza smartphones*. [Online]

Available at: http://www.jn.pt/PaginalInicial/Tecnologia/Interior.aspx?content_id=4114579

[Acedido em 02 2015].

Heidegger, M., 1929. *Da Essência do Fundamento*. s.l.:s.n.

História, C., s.d. *Pedrinho e o pé de feijão*. [Online]

Available at: http://www.contandohistoria.com/pedrinho_e_o_pe_de_feijao.htm

[Acedido em Abril 2015].

Holloway, D., Green, L., Livingstone, S. & Network, E. K. O., 2013. *Zero to Eight - Young children and their internet use*, s.l.: ISSN 2045-256X.

IDC, I. D. C. -, 2014. *Smartphone OS Market Share, Q3 2014*. [Online]

Available at: <http://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share.jsp>

[Acedido em 02 2015].

IDEPH, I. d. D. e. E. d. P. H. -, s.d. *Psicologia Educacional*. [Online]

Available at: <http://ideph.pt/index.php/o-que-fazemos/intervencao/psicologia-educacional>

[Acedido em 02 2014].

Inkscape, 2015. *Inkscape*. [Online]

Available at: <https://inkscape.org/pt/acerca-de/>

[Acedido em Junho 2015].

Jary, S., 2015. *How much screen time is healthy for children? Health risks of too much kid screen time*. [Online]

Available at: <http://www.pcadvisor.co.uk/features/digital-home/3520917/how-much-screen-time-is-healthy-for-children/>

KidsGoApps, 2014. *Fairy Tales Stories for Kids*. [Online]

Available at: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kidsgo.fairytale>

[Acedido em 6 Abril 2015].

- Limited, N. C., 2014. *Little Red Riding Hood*. [Online]
Available at: <https://itunes.apple.com/gb/app/little-red-riding-hood-by/id626696483?mt=8>
[Acedido em Abril 2015].
- Madeira, M., 2013. *Consumo de tecnologia cresce em 2013 graças aos tablets e smartphones*. [Online]
Available at: <http://www.publico.pt/tecnologia/noticia/consumo-de-tecnologia-cresce-em-2013-gracas-aos-tablets-e-smartphones-1579799>
- media, b., 2015. *Consumo de tablets cresce*. [Online]
Available at: <http://www.buzzmedia.pt/noticias/1716/consumo-de-tablets-cresce>
[Acedido em 02 2015].
- Oliveira, M. d., 1999. *Aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico*. 4^a ed. São Paulo: Scipione.
- Panda, A., 2014. *The Little Red Riding Hood*. [Online]
Available at: <https://play.google.com/store/apps/details?id=theLusca.app.RedRidingHoodBuy>
[Acedido em 2015].
- Patícia, s.d. *Os jogos e brincadeiras como ferramentas de estimulação de aprendizagem na educação infantil*, s.l.: s.n.
- Paz, F., s.d. *O condicionamento clássico e operante*. [Online]
Available at: <http://psicohomework.blogspot.pt/2012/06/o-condicionamento-classico-e-o-operante.html>
[Acedido em 02 2015].
- PBSparents, s.d. *Children and Media*. [Online]
Available at: <http://www.pbs.org/parents/childrenandmedia/videogames-preschool.html>
- Peralta, B., 2015. *Google Play já tem mais aplicações que a App Store*. [Online]
Available at: <http://www.tecnologia.com.pt/2015/01/google-play-ja-tem-mais-aplicacoes-que-app-store/>
[Acedido em 02 2015].
- Piéron, H., 1978. *Dicionário de Psicologia*. Porto Alegre: Globo.
- Reisinger, D., 2011. *91 percent of kids are gamers, research says*. [Online]
Available at: <http://www.cnet.com/news/91-percent-of-kids-are-gamers-research-says/>
- Schiavo, P. A. A. N. & Ribó, P. C. M. E., 2007. *Estimulando todos os sentidos de 0 a 6 anos*, Campinas: s.n.
- Scirra, 2015. *Construct 2*. [Online]
Available at: <https://www.scirra.com/construct2>
[Acedido em 03 2015].

- Sense, C., 2013. *Zero to Eight - Children's Media Use In America 2013*, s.l.: s.n.
- Serrão, M., 2009. *O educador de infância e o jogo no desenvolvimento da criança*, Lisboa: s.n.
- Slant, 2015. *Unity 3D*. [Online]
Available at: <http://www.slant.co/topics/341/~what-are-the-best-2d-game-engines>
[Acedido em 03 2015].
- SmartStudy, 2015. *Best Kids Stories*. [Online]
Available at:
https://play.google.com/store/apps/details?id=kr.co.smartstudy.bodlebookiapstory_us_android_googlemarket_a
[Acedido em Abril 2015].
- TabTale, 2014. *Snow White & the Seven Dwarfs*. [Online]
Available at: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.tabtale.snowwhite>
[Acedido em 2015].
- Technologies, C., s.d. *Cocos2d*. [Online]
Available at: <http://www.cocos2d-x.org/>
[Acedido em 03 2015].
- Technologies, U., 2015. *Unity 3D*. [Online]
Available at: <http://unity3d.com/pt/unity>
[Acedido em Março 2015].
- Today, P., 2015. *Cinderella Story*. [Online]
Available at: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.goplaytoday.cndmbl>
[Acedido em Abril 2015].

Anexo 1 – História da Branca de Neve e os 7 Anões

Era uma vez um rei que vivia num reino distante, com a sua filha pequena, que se chamava Branca de Neve. O rei, como se sentia só, voltou a casar, achando que também seria bom para a sua filha ter uma nova mãe. A nova rainha era uma mulher muito bela mas também muito má, e não gostava de Branca de Neve que, quanto mais crescia, mais bela se tornava.

A rainha malvada tinha um espelho mágico, ao qual perguntava, todos os dias quem era a mulher mais bela e o espelho respondia que a rainha era a mais bela.

Mas uma manhã, a rainha voltou a perguntar o mesmo ao espelho, e este respondeu:

- Tu és muito bonita minha rainha, mas Branca de Neve é agora a mais bela!

Enraivecida, a rainha ordenou a um dos seus servos que levasse Branca de Neve até à floresta e a matasse, trazendo-lhe de volta o seu coração, como prova.

Mas o servo teve pena da Branca de Neve e disse-lhe para fugir em direção à floresta e nunca mais voltar ao reino.

Já na floresta, Branca de Neve conheceu alguns animais, os quais se tornaram seus amigos. Também encontrou uma pequenina casa e bateu a sua porta. Como ninguém respondeu e a porta não estava fechada à chave, entrou.

Era uma casa muito pequena, que tinha cadeiras muito pequeninas, assim como a mesa, 7 camas e tudo o mais que se encontrava na casa. Também estava muito suja e desarrumada, e Branca de Neve decidiu arrumá-la.

No fim, como estava muito cansada, deitou-se numa das pequenas camas, e adormeceu.

A casa era dos sete anões que viviam na floresta e, durante o dia, trabalhavam numa mina. Quando regressaram à sua casinha, deram com a Branca de Neve adormecida nas suas caminhas.

Com tanta excitação, Branca de Neve acordou, espantada e rapidamente se apresentou:

- Eu sou a Branca de Neve.

E os sete anões, todos contentes, também se apresentaram:

- Eu sou o Feliz!

- Eu sou o Atchim e este é o Miudinho.

- Eu sou o Sabichão, eu sou o Dorminhoco e eu sou o Envergonhado.

- E eu sou o Rezingão!

- Prazer em conhecê-los. Respondeu Branca de Neve, e logo contou a sua triste história. Os anões convidaram Branca de Neve a viver com eles e ela aceitou, prometendo-lhes que tomaria conta da casa deles.

Mas a rainha má, através do seu espelho mágico, descobriu que Branca de Neve estava viva e que vivia na floresta com os anões.

Então, furiosa, vestiu-se de senhora muito velha e feia e foi ter com Branca de Neve. Com ela levou um cesto de maçãs, no qual tinha colocado uma maçã verde que estava envenenada!

Quando viu Branca de Neve, cumprimentou-a gentilmente, e ofereceu-lhe a maçã que tinha veneno.

Ao trincá-la, Branca de Neve caiu, como se estivesse morta. A malvada rainha fugiu e, os sete anões regressaram apressadamente à floresta, encontrando Branca de Neve caída no chão.

Muito tristes, os anões colocam Branca de Neve numa caixa de vidro, rodeada por flores, quando surgiu, no meio do bosque, um príncipe!

Ao ver Branca de Neve, o príncipe de imediato se apaixonou por ela e, num impulso, beijo-a. Branca de Neve acordou: Afinal estava viva! Os anões ficaram contentes e a Branca de Neve ficou maravilhada com o príncipe!

O príncipe levou Branca de Neve para o seu castelo, onde casaram e viveram muito felizes para sempre.

Anexo 2 – História da Capuchinho Vermelho

Era uma vez uma linda menina que vivia no bosque e a quem todos chamavam, carinhosamente, de capuchinho vermelho. Um dia a mãe chamou-a e pediu-lhe um favor:

- Coloquei neste cesto um bolo e um pote de mel. Leva-o à avozinha, que tem andado adoentada. Mas Capuchinho, tem cuidado! Não te desvies do teu caminho e não fales com desconhecidos.

- Sim mãe, farei como dizes - prometeu Capuchinho Vermelho.

Ia capuchinho vermelho pelo caminho quando, de repente, encontra o lobo mau. Este, com uma voz muito doce, disse-lhe:

- Olá Capuchinho Vermelho! Prazer em conhecer-te, finalmente...

A Capuchinho Vermelho achou que o lobo mau até era simpático, ao contrário do que toda a gente dizia, até mesmo a sua mãe. Mesmo assim, respondeu-lhe:

- Desculpe Sr. Lobo, mas a minha mãe proibiu-me de falar com pessoas que não conheço.

- Mas eu sou o lobo, o mais popular de todos os animais do bosque. Não há problema nenhum Capuchinho Vermelho... Todos me conhecem bem!... Onde vais com essa cesta?

- Vou ver a minha avozinha e levar-lhe um bolo e um pote de mel.

- Ai sim... E onde vive a tua avozinha?

- Vive numa casinha aqui perto da floresta.

O lobo, já com água na boca, pensou: Nham nham, hoje não vou passar fome! E disse-lhe:

- Bem Capuchinho Vermelho, gostei de te conhecer mas agora vou andando... até breve!

- Adeus, respondeu Capuchinho Vermelho, sem sequer imaginar o que o lobo estava a planejar.

Como o lobo era muito esperto e manhoso, foi pelo atalho, até a casa da avozinha, de modo a chegar primeiro que a Capuchinho Vermelho. Quando lá chegou, bateu à porta da casa da avozinha. De dentro da casa, a avozinha respondeu:

- Quem é?

E o lobo disse, com voz fina:

- É a Capuchinho Vermelho e trago um bolo e um pote de mel para ti, avozinha.

A avó, que estava deitada na cama a descansar, respondeu:

- Podes entrar minha querida, a porta está aberta.

O lobo mau abriu a porta e, sem fazer barulho, foi ao quarto da avozinha.

Comeu a avozinha e de seguida vestiu as suas roupas, enfiou a touca, colocou no nariz os óculos da avó, e meteu-se na cama, cobrindo-se muito bem com uma manta. Passado uns minutos, a Capuchinho Vermelho, chega finalmente a casa da avó. Vendo a porta aberta, entrou e disse: - Está alguém em casa? Avozinha?

Ao que o lobo respondeu:

- Entra minha querida netinha, estou no quarto. Então, capuchinho Vermelho dirigiu-se ao quarto da avó.

Ao chegar lá, viu o lobo mau, disfarçado de avozinha, e achou que era ela. Mas achou que a avozinha estava diferente. Então disse:

- Ó Avó, estás com umas orelhas tão grandes!

E o lobo disfarçado, respondeu:

- São para te ouvir melhor.

E a Capuchinho continuou:

- E tens uns olhos tão grandes!

Ao que o lobo respondeu:

- São para te ver melhor.

- Ó Avozinha, tens uma boca tão grande!

- É para te comer melhor!

Respondeu o lobo e nisto, salta da cama para comer a pobre Capuchinho Vermelho. Mas ela conseguiu fugir. O lobo mau, que já tinha comido a avó e estava de barriga cheia, não se importou e pôs-se a dormir. Na floresta, a Capuchinho Vermelho encontrou um caçador que por lá andava, e pediu-lhe ajuda. O caçador entrou a correr, em casa da avozinha e encontrou o lobo mau, a dormir profundamente. Então, aproximou-se e zás! Cortou a barriga ao lobo mau e de lá tirou a avozinha, que ainda estava viva. Depois, colocou lá dentro várias pedras e coseu de novo a barriga.

Quando o lobo acordou, viu o caçador e fugiu, cheio de medo. A Capuchinho, a avozinha e o caçador comeram o bolo e o mel, felizes por tudo ter acabado bem.

Anexo 3 – História do Pedrinho Pé de Feijão

Era uma vez um pequeno rapaz chamado Pedrinho que vivia no campo com a sua mãe. Eles já tinham sido muito ricos, quando o pai de Pedrinho era vivo. Mas, depois que ele morreu, ficaram muitos pobres. A situação tornou-se ainda pior quando a mãe de Pedrinho adoeceu. Não havia dinheiro para comprar remédios. Por isso, ela chamou o Pedrinho e disse-lhe:

- Pedrinho, pega na nossa vaca vai vendê-la no mercado. Tenta conseguir o melhor preço possível.
- Podes ficar descansada, mãe. Farei o melhor que puder.

Pedrinho pegou na vaca e pôs-se a caminho.

Pelo caminho encontraram um velho, sentado na beira de estrada.

- Onde vais, menino? – perguntou o velho.
- Vou ao mercado vender esta vaca. Preciso de dinheiro.
- Eu compro a tua vaca - disse o velho.- Cuidarei bem dela. Dou-te em troca um saco de feijões.
- Oh, não - disse Pedrinho. – A minha vaca vale muito mais que isso!

A vaca também não gostou da oferta.

Olha que estes feijões são mágicos! Dão fortuna a quem os possuir.

Pedrinho acabou por aceitar a oferta do velho.

No final ficou contente com a troca, foi para casa e disse à mãe:

- Olha mãe, fiz uma boa troca! Vendi a vaca por este saco de feijões.
- O quê? Não é possível! Um saco de feijões por uma vaca? - Exclamou a mãe, incrédula.
- Mas são feijões especiais! - Explicou Pedrinho, muito animado.

Especiais como? Por acaso são de ouro? - Perguntou a mãe, desesperada.

- Melhor que isso! São feijões mágicos!
- E acreditaste nessa tolice? Olha bem: são feijões iguais aos outros!

E, num gesto de raiva, a mãe atirou os feijões pela janela.

- Não quero mais conversa! Vá já para a cama!

Pedrinho, muito abatido, foi para o quarto e deitou-se. Não acreditava que o velho pudesse tê-lo enganado. Adormeceu e teve um sonho, onde o velho apareceu e disse-lhe:

- Pedrinho trate de não desperdiçar os feijões que te dei. Ainda te serão muito úteis!

Na manhã seguinte, quando Pedrinho acordou e olhou pela janela, ficou de boca aberta! Exatamente no lugar onde a sua mãe atirou os feijões, tinha crescido um enorme pé de feijão! Então Pedrinho rapidamente começou a subir o pé de feijão, segurando-se no tronco que era grosso como o de uma árvore.

Quando chegou ao fim do pé de feijão estava à frente de um enorme castelo em cima das nuvens!

Encheu-se de coragem e entrou. Lá dentro tudo era enorme: as portas eram altíssimas, as janelas eram muito largas, os móveis eram enormes.

Escondeu-se atrás de uma coluna e viu um gigante com uma galinha e pensou:

- Parece alguém que já vi antes.

O gigante estava chateado e ordena:

- Galinha, quando voltar quero mais ovos!

Nesse momento, Pedrinho disse para si mesmo:

- Aquela galinha era nossa! Ainda me lembro dela! Deitava ovos de ouro!

E depois ela foi roubada! Agora está aqui! Foi o gigante que a roubou!

Então Pedrinho decidiu levar a galinha embora consigo e mostrar à mãe. Subiu a mesa, pegou na galinha e começou a fugir.

O gigante apercebeu-se e de fora do castelo gritou:

- Onde vais com a minha galinha? Volta aqui!

Pedrinho não ligou ao gigante e começou a descer o pé de feijão.

Quando chegou ao chão, pegou num machado e cortou o pé de feijão. O gigante que também estava a descer o tronco caiu com grande estrondo.

Pedrinho correu para casa e contou tudo o que tinha acontecido à mãe.

A mãe, ao ver novamente a galinha, ficou contente porque sabia que podia ganhar dinheiro com os ovos de ouro que deitava.

E desde esse momento Pedrinho e a mãe não tiveram problemas e viveram felizes para sempre!