



Universidade de Évora

Mestrado em Engenharia Informática

**Desenvolvimento de aplicações
para crianças com deficiência auditiva**

Rute Isabel Godinho Pias

Orientador: Professor Doutor Luís Arriaga da Cunha

Évora 2011



Universidade de Évora

Mestrado em Engenharia Informática

**Desenvolvimento de aplicações
para crianças com deficiência auditiva**

Rute Isabel Godinho Pias

Orientador: Professor Doutor Luís Arriaga da Cunha

Évora 2011

*"O homem não é grande pelo que
empreende, mas pelo que executa."*

François Chateaubriand

Prefácio

Este documento contém uma dissertação intitulada “Desenvolvimento de aplicações para crianças com deficiência auditiva”, realizada por Rute Isabel Godinho Pias¹ aluna do Mestrado em Engenharia Informática na Universidade de Évora.

Sendo o orientador desta dissertação o Professor Doutor Luís Arriaga da Cunha², professor do departamento de Informática desta universidade.

A presente dissertação foi entregue na Universidade de Évora em Novembro de 2011.

¹ rute_pias@hotmail.com

² lac@di.uevora.pt

Agradecimentos

Ao finalizar, mais uma etapa importante da minha vida, não podia deixar expressar o mais profundo agradecimento a todos aqueles que me ajudaram ao longo desta caminhada e contribuíram para a realização desta dissertação.

O meu principal e mais sincero agradecimento vai para a minha família: começo pelos meus pais, Luís José e Maria do Céu, pois foi por meio deles e pelo seu amor que me tornei na mulher que hoje sou. A eles agradeço por acreditarem em mim, por estarem sempre presentes e por serem a origem da minha fé e dos meus valores, que aprendi da melhor forma, isto é, através do exemplo dado. Agradeço ainda, o esforço que fizeram para que hoje possa finalizar o mestrado, ponto fundamental para a edificação do meu futuro.

Também à minha irmã Ana Marta por estar sempre a meu lado e me ajudar em muitos momentos da minha vida.

A ti, José, por todo o apoio que me deste e por toda a força e motivação nas horas em que o desespero se começava a instalar.

Não esquecendo as professoras Ana Paula e Rosália do CRTICEE ÉVORA (Centro de Recursos TIC de Educação Especial de Évora) que disponibilizaram muito do seu tempo e conhecimento ao longo do desenvolvimento do software, que é a base desta dissertação.

Por fim à Universidade de Évora pela formação educacional e profissional e em especial ao Professor Doutor Luís Arriaga da Cunha, meu orientador, pela sua disponibilidade e apoio durante o desenvolvimento desta dissertação.

A todos o meu muito obrigado.

Resumo

Desenvolvimento de aplicações para crianças com deficiência auditiva

A cada dia aumenta o número de alunos que têm no seu processo de aprendizagem uma forte presença das tecnologias da informação e comunicação, principalmente na sala de aula. Esta realidade está também fortemente presente no universo das crianças com necessidades especiais, como as crianças com algum tipo de surdez.

No mercado existem muitos softwares desenvolvidos para aprendizagem de inúmeros assuntos. Alguns são desenvolvidos para crianças com necessidades específicas, mas não com suporte para Língua Gestual Portuguesa.

O objectivo fundamental desta dissertação recai sobre a análise da construção do software “Aprender as palavras”, desenvolvido com suporte de Língua Gestual Portuguesa e totalmente a pensar nas crianças com surdez.

Para chegar a esse objectivo foi desenvolvido este software onde posteriormente foi aplicado numa fase de testes com o auxílio de crianças com diferentes níveis de surdez e finalmente foram analisados e tratados esses testes. O software desenvolvido teve uma boa aceitação sendo alvo de apreciações muito positivas por parte da equipa docente de ensino especial da Escola Básica Integrada da Malagueira em Évora.

Abstract

Application Development for deaf children

Every day the number of students that have, in their learning process, a strong presence of information technologies, increases, specially in the classroom. This reality is also true for the universe of children with special needs.

There are many software products developed for learning countless subjects; some are developed for children with special needs, but none, to the best of our knowledge, for children with some form of deafness with support for the Portuguese Sign Language.

The fundamental objective of this dissertation is to present the design and construction of a software package, "Learn the words", developed to support the Portuguese Sign Language focusing on deaf children.

To reach this goal the software was developed and later applied, during a testing phase, to children with different levels of deafness. These tests were later analyzed and treated.

The software developed within this work had a good acceptance and received a very positive critical analysis from the team working at "Escola Básica Integrada da Malagueira" in Évora.

Conteúdo

Prefácio	i
Agradecimentos.....	ii
Resumo	iii
Abstract	iv
Lista de Figuras	vii
Lista de tabelas.....	x
Lista de gráficos.....	xi
Lista de abreviaturas.....	xii
Capítulo 1. Introdução.....	1
1.1. Enquadramento e Motivações.....	1
1.2. Objectivos	2
1.3. Estrutura da dissertação	2
Capítulo 2. Estado da Arte.....	4
Capítulo 3. Metodologias e ferramentas.....	17
3.1. Metodologias	17
3.2. Ferramentas	17
4. Descrição do trabalho	29
4.1. Ideia inicial.....	29
4.2. Jogos implementados	32
4.2.1. Jogo 1. - Começa Por.....	34
4.2.2. Jogo 2. - Sopa de Letras	35
4.2.3. Jogo 3. - O que está a mais?.....	37
4.2.4. Jogo 4. - Adivinha o que é... ..	38
4.2.5. Jogo 6. - Constrói a palavra.....	39
4.2.6. Jogo 7. - Ligações.....	40
4.2.7. Histórias	41
4.2.8. Alfabeto	42
4.2.9. Registo dos resultados	44
Capítulo 5. Análise dos resultados.....	46
5.1. Identificação dos jogadores.....	46
5.2. Jogo 1. - Começa Por... ..	47
5.3. Jogo 2. - Sopa de Letras	49
5.4. Jogo 3. - O que está a mais?.....	51
5.5. Jogo 4. - Adivinha o que é... ..	53

5.6. Jogo 6. - Constrói a palavra.....	54
5.7. Jogo 7. - Ligações.....	55
5.7. Apreciações de profissionais na área da surdez	57
5.8. Análise global	58
Capítulo 6. Conclusões e trabalho futuro	59
6.1. Conclusões	59
6.2. Trabalho futuro.....	60
Referências.....	62
Anexos	64
Anexo 1. Frases e Palavras gravadas.....	64
Anexo 2. Níveis dos jogos	68
Anexo 3. Esquemas de desenvolvimento dos jogos.....	73
Anexo 4. Grelha de observação	98
Anexo 5. Textos redigidos pelos profissionais na área da surdez sobre o software.....	99

Lista de Figuras

Figura 1 - Aspecto do menu inicial do software <i>Continuar a Aprender Palavras</i>	5
Figura 2 – Os níveis de dificuldade do software	5
Figura 3 – A actividade <i>Alfabeto</i>	5
Figura 4 – A actividade <i>Palavras e Imagens</i>	6
Figura 5 – A actividade <i>Palavra a Palavra</i>	6
Figura 6 – A actividade <i>Cruzadismo</i>	6
Figura 7 – Aspecto do menu inicial do software <i>Palavras Cruzadas Mágicas</i>	7
Figura 8 – Actividades do software <i>Palavras Cruzadas Mágicas</i>	7
Figura 9 – Actividades do software <i>Palavras Cruzadas Mágicas</i>	8
Figura 10 – Aspecto geral do software <i>Letras e Palavras</i>	8
Figura 11 – Menu <i>Mocho</i>	9
Figura 12 – Actividade do menu <i>Mocho</i>	9
Figura 13 – Menu <i>Pássaro verde</i>	9
Figura 14 – Actividade do menu <i>Pássaro verde</i>	10
Figura 15 – Menu <i>Pássaro amarelo</i>	10
Figura 16 – Actividade do menu <i>Pássaro amarelo</i>	10
Figura 17 – Grelha de escrita simples com símbolos	11
Figura 18 – Sequência de séries de grelhas	12
Figura 19 – Grelhas ligadas através de um menu	12
Figura 20 – Grelhas de texto	12
Figura 21 – Formato livre com imagens	13
Figura 22 – Ecrã inicial e escolha dos utilizadores	13
Figura 23 – Criação de um novo utilizador	13
Figura 24 – Área do utilizador	14
Figura 25 – Actividade <i>Caderno</i>	14
Figura 26 – Ecrã inicial da actividade <i>Jogos</i>	15
Figura 27 – Jogo da <i>Aranha</i>	15
Figura 28 – Jogo da <i>Formiga</i>	15
Figura 29 – Jogo do <i>Macaco</i>	16
Figura 30 – Jogo do <i>Gato</i>	16
Figura 31 – <i>Layer</i> no <i>Flash</i>	18
Figura 32 – Exemplo de aplicação de <i>Frames</i> : primeira frame	18
Figura 33 – Exemplo de aplicação de <i>Frames</i> : frame seguinte	19
Figura 34 – Linha de <i>Frames</i> no <i>Flash</i>	19

Figura 35 – <i>Biblioteca no Flash</i>	19
Figura 36– Janela de criação de um novo <i>Símbolo</i>	20
Figura 37 – Símbolo <i>Movie Clip</i> na <i>Biblioteca</i>	20
Figura 38 – Símbolo <i>Graphic</i> na <i>Biblioteca</i>	21
Figura 39 – Símbolo <i>Button</i> na biblioteca.....	21
Figura 40 – <i>Timeline</i> do botão	21
Figura 41 – <i>Layers</i> da <i>Máscara</i>	22
Figura 42 – Antes da aplicação da <i>Máscara</i>	22
Figura 43 – Depois da aplicação da <i>Máscara</i>	23
Figura 44 – Importação de filme ou imagem para a <i>Cena</i>	23
Figura 45 – Imagem na <i>Biblioteca</i>	24
Figura 46 – Vídeo na <i>Biblioteca</i>	24
Figura 47 – Painel de <i>Cenas</i> do <i>Flash</i>	24
Figura 48 - Exemplo de aplicação das funções <i>on</i> e <i>goto</i>	25
Figura 49 – Exemplo de aplicação do <i>LoadVars</i>	26
Figura 50 – Esquema representativo do processo de guardar variáveis	27
Figura 51 – Exemplo de aplicação da função <i>POST</i>	27
Figura 52 – Exemplo de aplicação da função <i>fopen</i>	28
Figura 53 – Exemplo de aplicação da função <i>fwrite</i>	28
Figura 54 – Exemplo de aplicação da função <i>fclose</i>	28
Figura 55 - Ideia inicial para o jogo <i>Cruzadismos</i>	29
Figura 56 - Ideia inicial para o jogo <i>Sopa de letras</i>	30
Figura 57 - Ideia inicial para o jogo <i>Que animal sou?</i>	30
Figura 58 - Ideia inicial para o jogo <i>Adivinha o que é...</i>	30
Figura 59 - Ideia inicial para o jogo <i>Qual é que não pertence aqui?</i>	30
Figura 60 - Ideia inicial para o jogo <i>Quem sou eu?</i>	31
Figura 61 - Ideia inicial para o jogo <i>Palavras começadas por</i>	31
Figura 62 - Ecrã inicial do software <i>Aprender as palavras</i>	32
Figura 63 - Ecrã explicativo da função de cada botão.....	33
Figura 64 - Menu principal do software <i>Aprender as palavras</i>	33
Figura 65 - Acção do botão para sair do software.....	33
Figura 66 - Ajuda do menu principal	33
Figura 67 - Acção do botão para voltar ao menu inicial.....	34
Figura 68 - Acção para o botão da ajuda do menu	34
Figura 69 - Ecrã inicial do jogo <i>Começa por</i>	34
Figura 70 - Jogo 1 do primeiro nível do jogo <i>Começa por</i>	35
Figura 71 - Ecrã inicial do jogo <i>Sopa de letras</i>	36

Figura 72 - Acção para chamar o ficheiro secundário	36
Figura 73 - Jogo 1 do primeiro nível do jogo <i>Sopa de letras</i>	37
Figura 74 - Ecrã inicial do jogo <i>O que está a mais?</i>	37
Figura 75 - Jogo 1 do primeiro nível do jogo <i>O que está a mais?</i>	38
Figura 76 - Ecrã inicial do jogo <i>Adivinha o que é</i>	38
Figura 77 - Jogo 1 do primeiro nível do jogo <i>Adivinha o que é</i>	39
Figura 78 - Ecrã inicial do jogo <i>Constrói a palavra</i>	39
Figura 79 - Jogo 1 do primeiro nível do jogo <i>Constrói a palavra</i>	40
Figura 80 - Ecrã inicial do jogo <i>Ligações</i>	40
Figura 81 - Jogo 1 do primeiro nível do jogo <i>Ligações</i>	41
Figura 82 - Ecrã inicial das <i>Histórias</i>	41
Figura 83 - História <i>A panela mágica</i>	42
Figura 84 - Ecrã inicial do <i>alfabeto</i>	42
Figura 85 - Ecrã da letra <i>A</i>	43
Figura 86 - Alfabeto <i>LGP</i>	43
Figura 87 – Declaração de variáveis globais no <i>Flash</i>	44
Figura 88 - Reinício das variáveis no jogo <i>Começa por</i>	44
Figura 89 - Registo de <i>certos e errados</i>	45
Figura 90 - Envio de variáveis para o <i>Flash</i>	45
Figura 91 - escrita das variáveis no ficheiro texto pelo <i>PHP</i>	45

Lista de tabelas

Tabela 1 – Resultados da Observação do jogo <i>Começa Por...</i>	48
Tabela 2 - Contabilização dos certos e errados do jogo <i>Começa por</i>	49
Tabela 3 - Resultados da observação do jogo <i>Sopa de letras</i>	50
Tabela 4 - Contabilização dos certos e errados do jogo <i>Sopa de letras</i>	51
Tabela 5 - Resultados da observação do jogo <i>O que está a mais?</i>	52
Tabela 6 - Contabilização dos certos e errados do jogo <i>O que está a mais?</i>	52
Tabela 7 - Resultados da observação do jogo <i>Adivinha o que é...</i>	53
Tabela 8 - Contabilização dos certos e errados do jogo <i>Adivinha o que é</i>	54
Tabela 9 - Resultados da observação do jogo <i>Constrói a palavra</i>	54
Tabela 10 - Contabilização dos certos e errados do jogo <i>Constrói a palavra</i>	55
Tabela 11 - Resultados da observação do jogo <i>Ligações</i>	56
Tabela 12 - Contabilização dos certos e errados do jogo <i>Ligações</i>	57

Lista de gráficos

Gráfico 1 - Tempo médio dos jogadores no jogo <i>Começa por</i>	48
Gráfico 2 - Tempo médio dos jogadores no jogo <i>Sopa de letras</i>	50
Gráfico 3 - Tempo médio dos jogadores no jogo <i>O que está a mais?</i>	52
Gráfico 4 - Tempo médio dos jogadores no jogo <i>Adivinha o que é</i>	53
Gráfico 5 - Tempo médio dos jogadores no jogo <i>Constrói a palavra</i>	55
Gráfico 6 - Tempo médio dos jogadores no jogo <i>Ligações</i>	56

Lista de abreviaturas

LGP – Língua Gestual Portuguesa

CRTICEE ÉVORA – Centro de Recursos TIC de Educação Especial de Évora

T.I.C. – Tecnologias de Informação e Comunicação

Capítulo 1. Introdução

1.1. Enquadramento e Motivações

Estima-se que a população surda em Portugal seja, actualmente, de 10 a 15 mil surdos profundos e 100 a 130 mil deficientes auditivos (com surdez leve a moderada). Os Censos de 2001 revelam que a população surda representa 0,8% da população portuguesa. Todos os dias nascem três bebés surdos, dos quais 90% são filhos de pais ouvintes que pouca experiência têm da surdez. (Silva, 2007)

Estes carecem de necessidades educacionais muito diferentes da maioria das outras crianças e jovens, cabe à escola dar respostas para garantir a sua formação. Para isso é fundamental um conjunto de recursos especiais para permitir que tenham uma educação plena.

A LGP (Língua Gestual Portuguesa) aliada às imagens e animações que as TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) permitem, tornam-se um apoio fundamental para a sua educação pois são mais atractivas do que simples textos na Língua Portuguesa. Estes dois recursos juntos permitem aos educadores tornar o ensino mais agradável para as crianças surdas.

De entre os recursos TIC existem softwares educativos que não são mais que jogos pensados e implementados para a educação. Muitos são desenvolvidos para qualquer tipo de necessidade específica sendo utilizados, por exemplo, na avaliação para atribuição de recursos tecnológicos. Mas a maioria destes softwares educativos não são desenvolvidos a pensar na população surda logo não possuem suporte de LGP.

Foi-me então inicialmente proposto pelo Professor Doutor Luís Arriaga da Cunha que desenvolvesse um software educativo para crianças com necessidades especiais, tendo por base o protocolo de 6 de Julho de 2009 celebrado entre o CRTICEE ÉVORA e a Universidade de Évora, que visa, essencialmente, a criação de materiais destinados à comunidade portadora de deficiência e/ou com necessidades especiais.

A proposta inicial era desenvolver um software educativo para crianças autistas mas com o decorrer das reuniões de preparação para o seu desenvolvimento chegamos à conclusão que as necessidades da escola onde se encontra sediado o CRTICEE ÉVORA, o Agrupamento de Escolas n.º 1 de Évora na Escola Básica

integrada com jardim-de-infância da Malagueira para a qual seria desenvolvido o software, eram outras.

Como esta é uma escola básica integrada existem alunos com diversos tipos de necessidades especiais sendo os alunos surdos os que, actualmente, mais necessitam de um software educativo adaptado à sua realidade pois existe uma grande lacuna a este nível para estas crianças, ou seja, que tenha suporte LGP e que ao mesmo tempo permita a consolidação dos conteúdos aprendidos em sala de aula.

Sendo assim surgiu o software educativo **Aprender as Palavras** totalmente voltado para a aprendizagem da literacia e que serve de suporte para o desenvolvimento desta dissertação.

1.2. Objectivos

Os objectivos desta dissertação são: mostrar como desenvolver um software educativo a pensar em crianças surdas do primeiro e segundo ciclo escolar, apresentar os resultados da aplicação do mesmo, os aspectos positivos e negativos encontrados aquando dessa aplicação e ainda apontar o que é possível melhorar no futuro.

Para isso, foi necessário pensar em cada pormenor para desenvolver um software destinado a crianças, atractivo e simples, e ainda aliar aos conteúdos em LGP a fim de o tornar acessível às crianças surdas, ou seja, fazer com que a sua utilização fosse possível sem ter de recorrer à ajuda de uma pessoa ouvinte.

Sendo assim o objectivo final desta dissertação é saber se o software foi bem desenvolvido; se sim, então ao mesmo tempo que a criança se diverte estará também a aprender.

1.3. Estrutura da dissertação

De seguida explicarei qual a estrutura desta dissertação, ou seja, o que irei tratar em cada capítulo.

No primeiro capítulo, **Estado da Arte**, explicarei os softwares existentes no mercado e quais as suas debilidades face à utilização por crianças surdas.

De seguida, no segundo capítulo, **Metodologias e ferramentas**, serão explicadas quais as metodologias e ferramentas utilizadas para desenvolver o software que serve de suporte a esta dissertação.

No terceiro capítulo, **Descrição do trabalho**, será explicado todo processo de desenvolvimento do software **Aprender as Palavras**, a Ideia inicial, os jogos implementados (Começa Por, Sopa de Letras, Adivinha o que é..., O que está a mais?, Constrói a palavra, Ligações...) e ainda as Histórias e o Alfabeto.

A **Análise dos resultados** será feita no quarto capítulo em que poderemos ver a reacção de alguns dos alunos surdos da Escola Básica integrada da Malagueira à utilização do software implementado.

Em relação ao quinto, e último, capítulo serão apontados os aspectos a melhorar num **Trabalho Futuro**.

Capítulo 2. Estado da Arte

Como referido anteriormente esta dissertação surgiu com a necessidade de criar um software educativo para necessidades especiais na área da literacia desenvolvido especificamente para crianças surdas.

Neste capítulo vão ser apresentados os diversos softwares existentes no mercado, nenhum destes foi directamente desenvolvido para crianças surdas pelo que não têm suporte para LGP. Este recurso é muito importante para a autonomia destas crianças pois quando existe o suporte de LGP elas podem utilizar o software sem o auxílio de uma pessoa ouvinte.

Em Portugal existem poucas empresas que desenvolvem e comercializam software direccionado para necessidades especiais. Duas dessas empresas são, entre outras, a *Anditec tecnologias de reabilitação, Lda* e a *CnotInfor*.

A *Anditec* tem como função principal a comercialização de tecnologias de apoio para pessoas com disfunções neuromotoras, quer hardware quer software, que permitam a essas pessoas uma melhoria significativa na sua qualidade de vida e uma mais eficaz inserção nos diversos meios (físicos, laborais, escolares, etc.) onde pretendem exercer as suas actividades.

É uma empresa exclusivamente dedicada às Tecnologias de Apoio. Com a colaboração de profissionais de educação especial e reabilitação, pretende continuar a desenvolver trabalho pioneiro, com especial relevo nos domínios da Comunicação Aumentativa, Interfaces e Soluções Informáticas Integradas, Controlo do Ambiente e Mobilidade. (Anditec, 2011)

Os softwares desenvolvidos pela *Anditec* estão divididos por diversas áreas temáticas entre estas os programas para a Literacia.

Dentro destes existem os softwares *Continuar a Aprender Palavras*, *Palavras Cruzadas Mágicas* e *Letras e Palavras*. De seguida irei apresentar cada um destes.

O software *Continuar a Aprender Palavras* foi desenhado para ajudar a desenvolver e praticar a introdução à literacia e é destinado ao ensino básico.

Tem seis actividades diferentes: *Alfabeto*, *Palavras e Imagens*, *Soletra a Palavra*, *Procura a Palavra*, *Primeira Letra* e *Cruzadismo* divididas por três níveis: Fácil, Médio e Difícil.

O ponto forte deste software é um editor que permite modificar e criar as listas de palavras utilizadas nas actividades, o que permite adaptar o conteúdo do programa às necessidades de cada utilizador.



Figura 1 - Aspecto do menu inicial do software *Continuar a Aprender Palavras*



Figura 2 – Os níveis de dificuldade do software

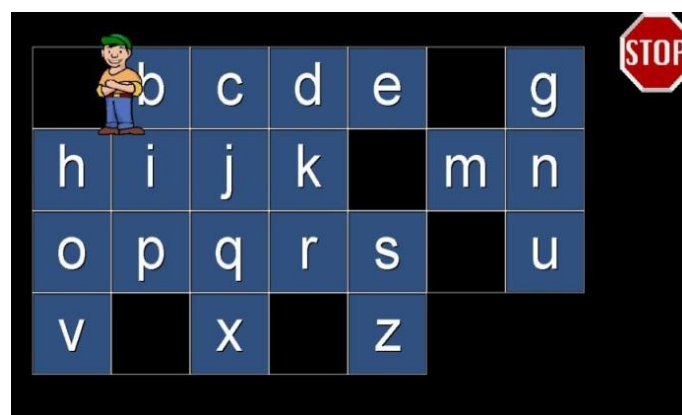


Figura 3 – A actividade *Alfabeto*

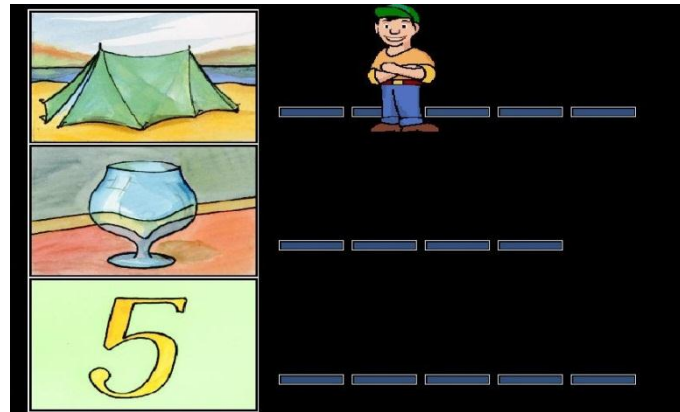


Figura 4 – A actividade *Palavras e Imagens*

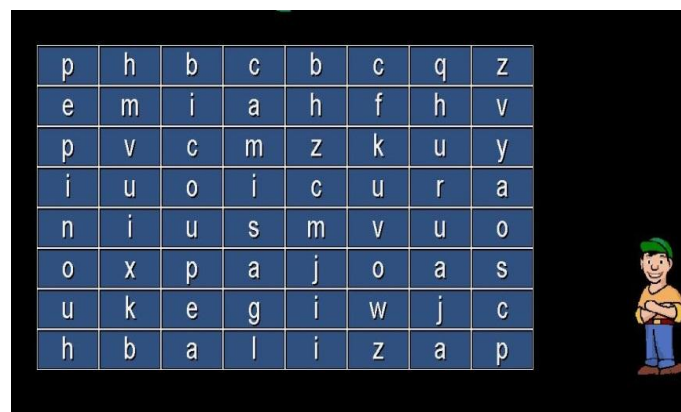


Figura 5 – A actividade *Palavra a Palavra*

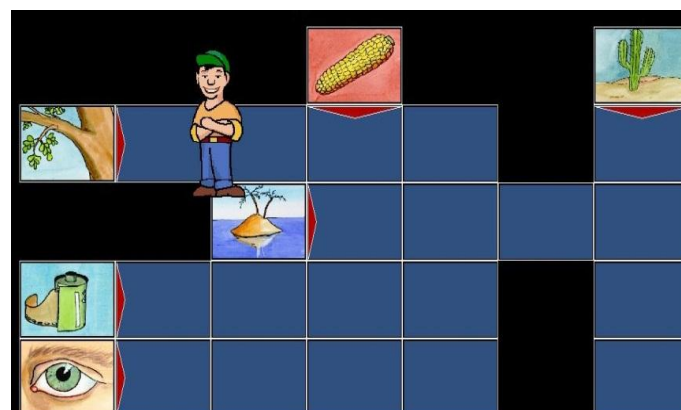


Figura 6 – A actividade *Cruzadismo*

Continuando a exposição, o software *Palavras Cruzadas Mágicas* permite aprender vocabulário em Português ensinando a soletrar as palavras com a ajuda de sons. Tem quatro tipos diferentes de actividades com palavras: *Palavras Cruzadas*,

Sopa de Letras, Juntar palavras e imagens, e Letras Desaparecidas. Existem perto de 800 exercícios divididos em três níveis de dificuldade e com três tamanhos.

O ponto forte deste software são os dois editores existentes, um permite criar novas listas de palavras utilizando novos sons, imagens, ou fotografias e o outro permite criar novos exercícios para todas as actividades podendo ser adaptado às necessidades de cada utilizador.



Figura 7 – Aspecto do menu inicial do software *Palavras Cruzadas Mágicas*

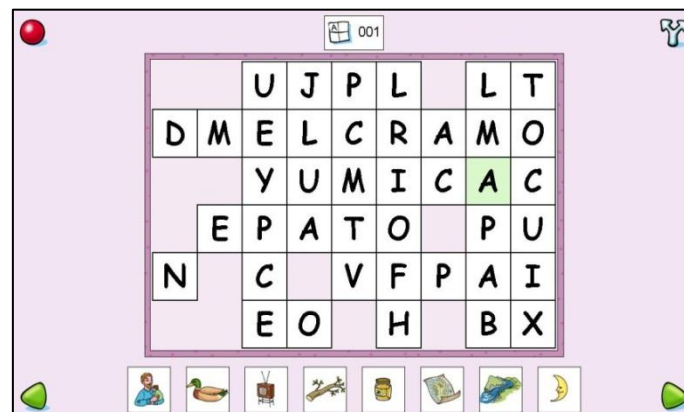


Figura 8 – Actividades do software *Palavras Cruzadas Mágicas*

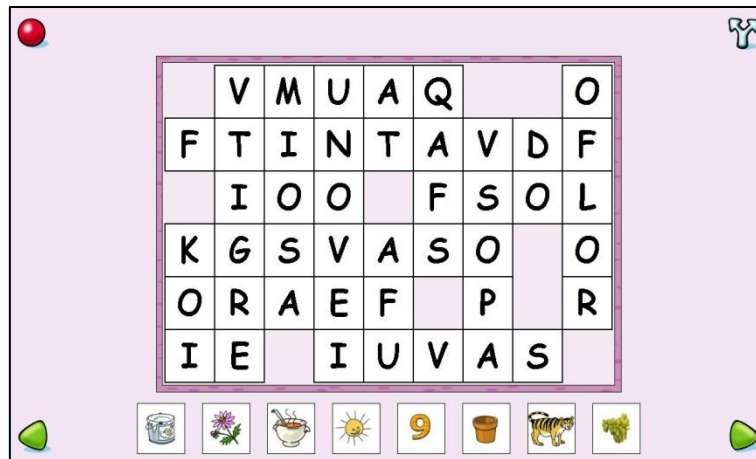


Figura 9 – Actividades do software *Palavras Cruzadas Mágicas*

Destinado ao ensino básico o software *Letras e Palavras* foi desenvolvido para a identificação de letras e palavras. Pode ser utilizado em português ou em língua estrangeira principalmente o Inglês pois contém um editor que permite introduzir novas listas de palavras, possibilitando actividades personalizadas e de acordo com os objectivos propostos para cada aluno.



Figura 10 – Aspecto geral do software *Letras e Palavras*

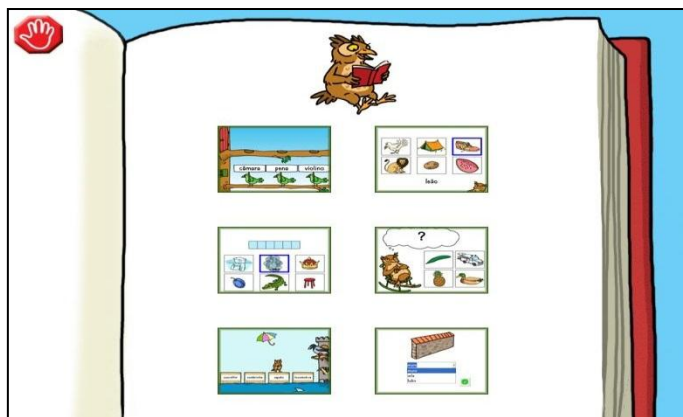


Figura 11 – Menu *Mocho*

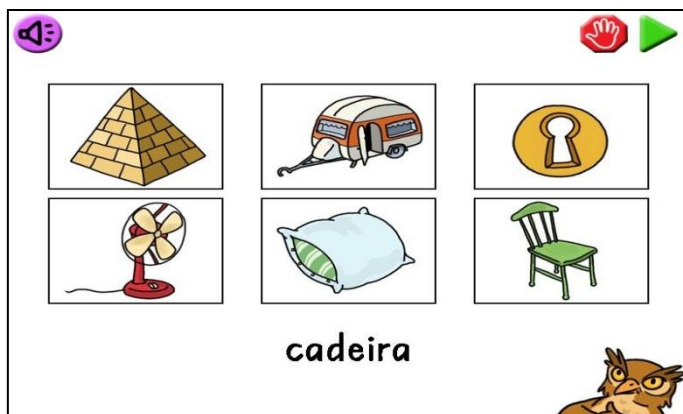


Figura 12 – Actividade do menu *Mocho*

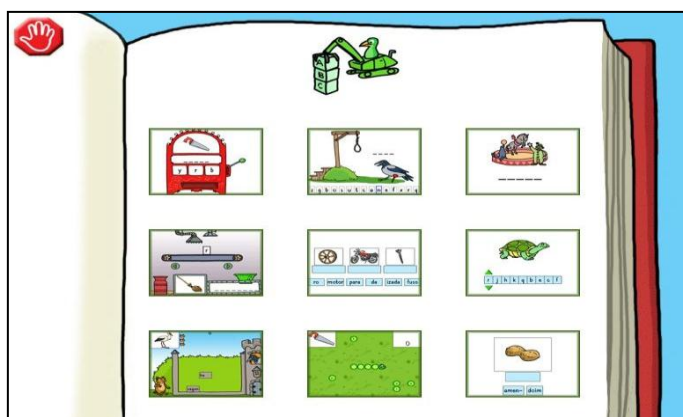


Figura 13 – Menu *Pássaro verde*

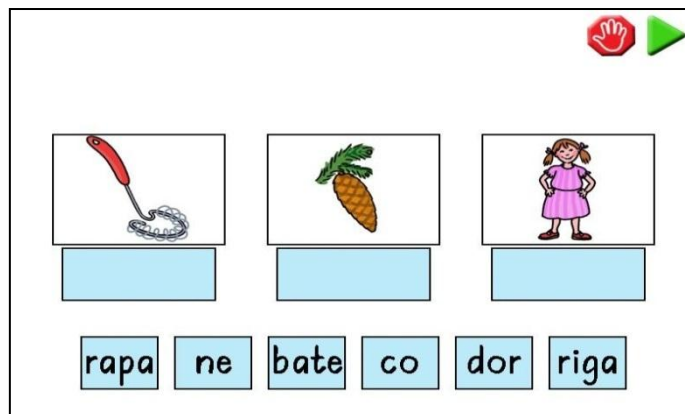


Figura 14 – Actividade do menu *Pássaro verde*

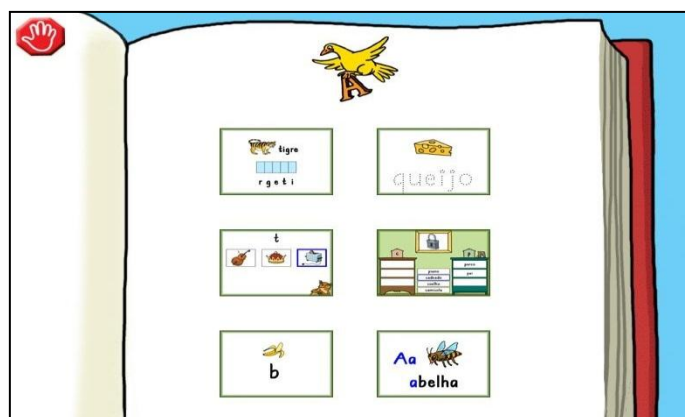


Figura 15 – Menu *Pássaro amarelo*



Figura 16 – Actividade do menu *Pássaro amarelo*

Em relação à *CnotInfor* é uma empresa na vanguarda do desenvolvimento de competências cognitivas básicas e da visualização avançada de conteúdos. A sua aposta em soluções integradas e especializadas para o ensino e a aprendizagem incluem software, hardware, formação, acompanhamento, avaliação e certificação.

Tem como missão construir e aperfeiçoar ferramentas, conteúdos e contextos para as crianças, jovens e educadores, tendo por base o conceito de aprendizagem enriquecida pela tecnologia, privilegiando interfaces intuitivos e multimodais. E como visam ajudar crianças, jovens e educadores a pensar, aprender e interagir com as tecnologias emergentes, valorizando as suas inteligências múltiplas, o espírito crítico, a aprendizagem em rede, a criatividade e a imaginação, promovendo a participação e a inclusão. (CnotInfor, 2011)

Referindo, agora, os softwares educativos da *CnotInfor* direccionados para a Literacia temos o *Comunicar com Símbolos* e o *Aventuras 2*.

Em relação ao *Comunicar com Símbolos* foi desenvolvido para ajudar nas dificuldades de escrita de texto de alunos do ensino básico e de alunos com necessidades educativas especiais, com a possibilidade de ouvir tudo o que se escreve. Permite, ainda, ajudar os professores e educadores a criarem materiais, de leitura e escrita, auxiliados por símbolos.

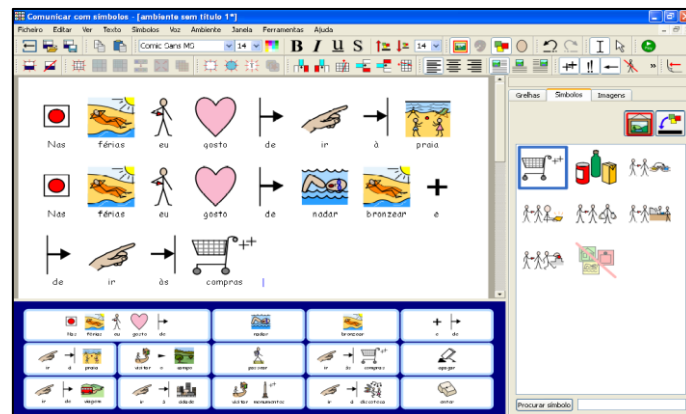


Figura 17 – Grelha de escrita simples com símbolos

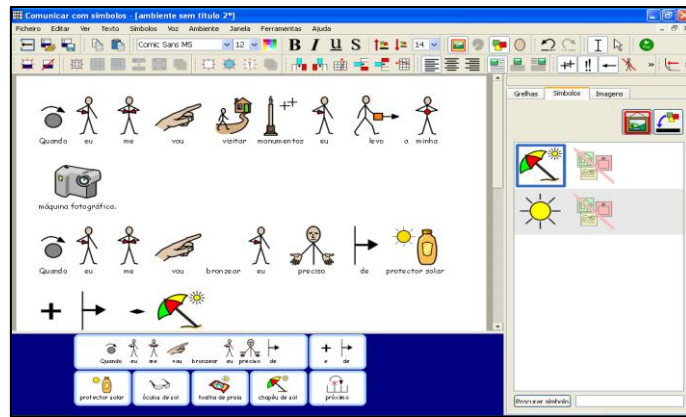


Figura 18 – Sequência de séries de grelhas

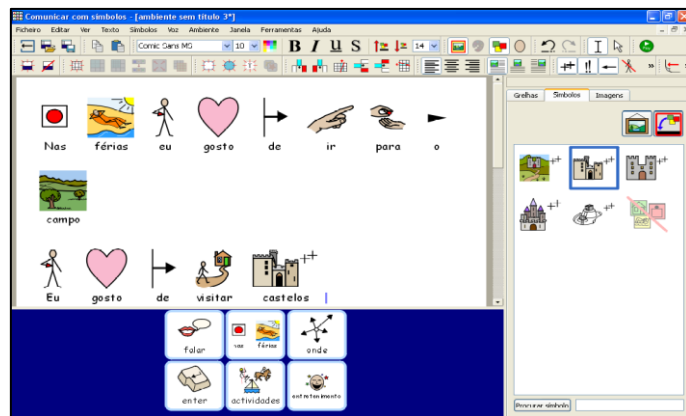


Figura 19 – Grelhas ligadas através de um menu



Figura 20 – Grelhas de texto

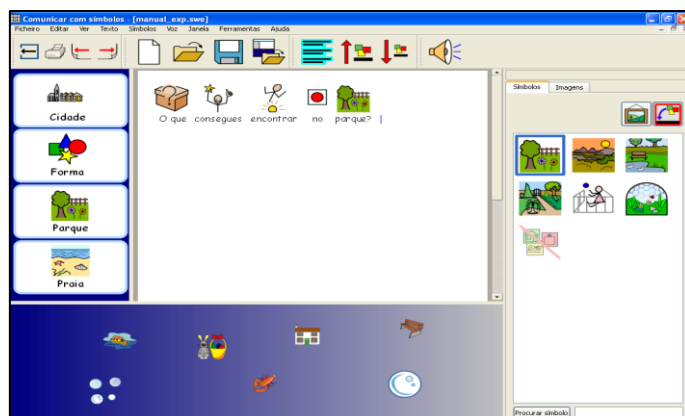


Figura 21 – Formato livre com imagens

Por último o *Aventuras 2* segue na linha dos softwares anteriormente apresentados e auxilia o desenvolvimento de competências de leitura e escrita podendo ser utilizado no ensino regular em contexto da sala de aula.

Uma novidade que este software vem trazer é a possibilidade de criar utilizadores, sendo que cada um tem as suas actividades gravadas.

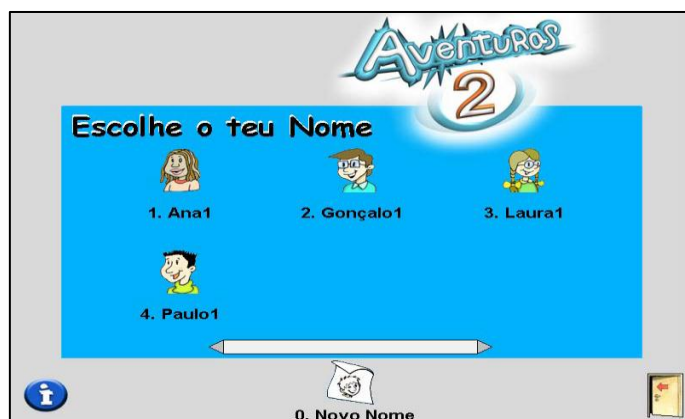


Figura 22 – Ecrã inicial e escolha dos utilizadores

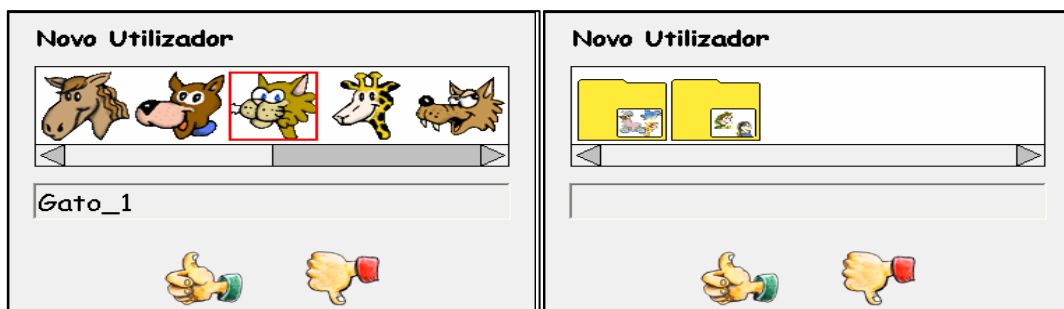


Figura 23 – Criação de um novo utilizador



Figura 24 – Área do utilizador

Outra das novidades em relação aos outros softwares já apresentados é o *Caderno*.

Com o *Caderno* pretende-se simular um caderno real, pode fazer-se muitas das coisas se faz num caderno. Escrever, dividir sílabas, adicionar imagens, atribuir um som a uma palavra, frase ou segmentos de frase, ouvir sons ou a leitura de palavras ou frases, apagar e desenhar são as tarefas que se podem realizar.

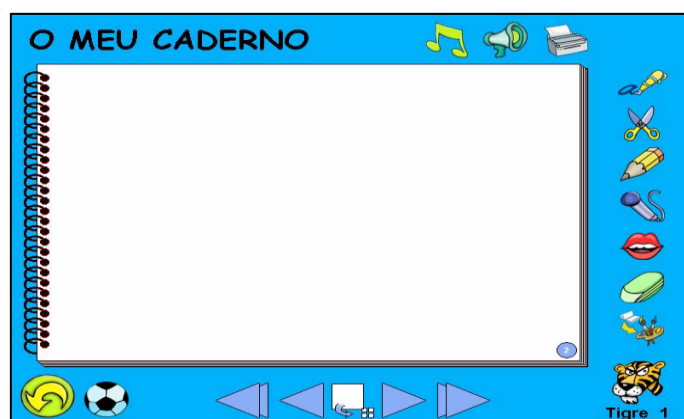


Figura 25 – Actividade *Caderno*

Vários cadernos estão disponíveis na actividade *Temas*, onde o utilizador pode aceder a vários cadernos criados anteriormente.

Na actividade *Jogos* existem 5 subactividades: O *Jogo da Aranha*, o *Jogo da Formiga*, o *Jogo da Abelha*, o *Jogo do Macaco* e o *Jogo do Gato* sendo que cada um está dividido em três níveis de dificuldade.



Figura 26 – Ecrã inicial da actividade Jogos

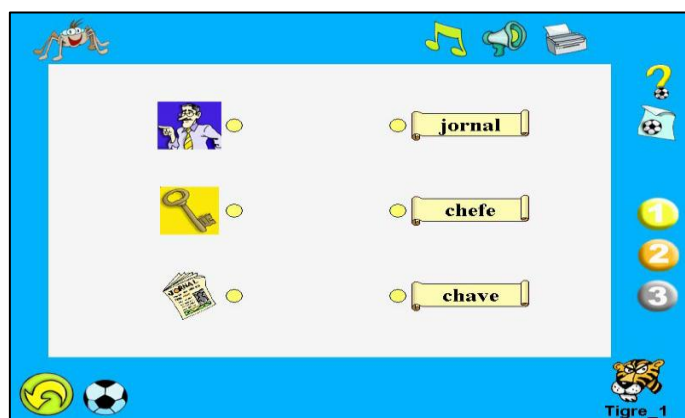


Figura 27 – Jogo da Aranha

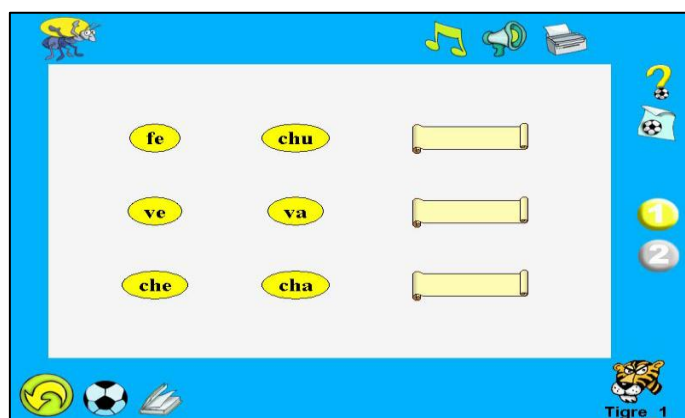


Figura 28 – Jogo da Formiga

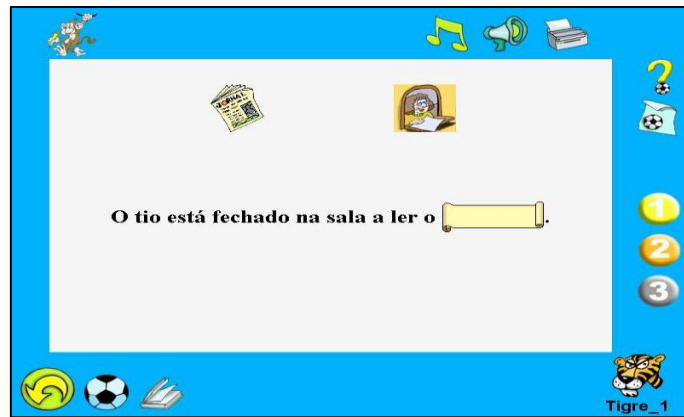


Figura 29 – Jogo do Macaco

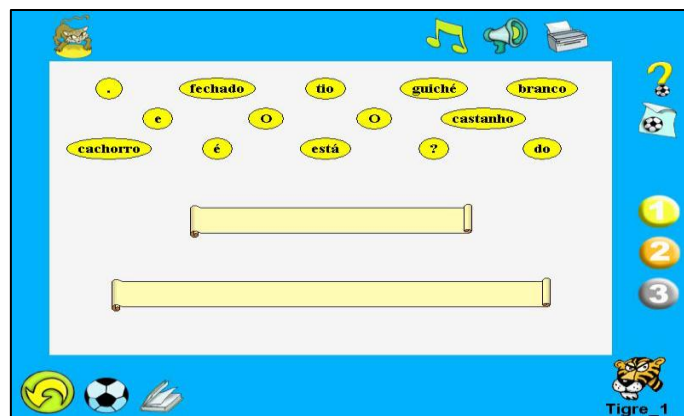


Figura 30 – Jogo do Gato

Todos os softwares apresentados anteriormente foram desenvolvidos a pensar nas crianças com necessidades especiais mas não especificamente nas crianças surdas. A nível de desenvolvimento de cada um dos softwares não há nada a apontar mas, como não têm suporte de LGP e por vezes, nem suporte escrito, a utilização por parte de crianças surdas fica mais limitada e menos autónoma.

Deste modo foi necessário criar um software que respondesse a essa carência, ou seja, que fosse concebido com suporte de LGP, daí o surgimento desta dissertação e do software que serve de apoio ao seu desenvolvimento.

Capítulo 3. Metodologias e ferramentas

3.1. Metodologias

Ao criar o software *Aprender as Palavras* foi necessário pensar quais seriam os jogos a implementar e que seria feito em cada um.

Com o auxílio das professoras do CRTICEE Évora foi decidido que os jogos seriam totalmente virados para o ensino da literacia, ou seja, o ensino da escrita e leitura de palavras. Para isso foi decidido que seriam baseados em alguns jogos já existentes no mercado e em algumas actividades desenvolvidas em sala de aula, como por exemplo o conceito de *área vocabular* e *família de palavras* como se pode ver no jogo *O que está a mais*.

Foi ainda necessário ter em conta alguns conselhos das professoras, baseados na sua experiência: por exemplo, colocar, sempre que possível, vídeos e imagens num tamanho grande e utilizar cores que se vissem bem no fundo branco, ou seja, evitando cores claras como o amarelo.

Por fim foi ainda pensado o registo das interações do jogador com cada jogo para que fosse possível uma análise mais rigorosa dos resultados da implementação deste software; para isso foram registadas, num ficheiro de texto, todas as vezes que cada jogador errava ou acertava.

3.2. Ferramentas

De forma a poder criar o software *Aprender as Palavras* foram necessários vários instrumentos. Sendo assim, todo o software foi desenvolvido em *Flash* com apoio da linguagem de programação *ActionScript* e ainda, para tornar possível o registo de todos os “*certos e errados*” necessários para a avaliação do software, foi utilizado o *PHP* pois este possibilita esse registo num documento enquanto que o *Flash* não o permite fazer directamente, nem com recurso ao *ActionScript*.

A escolha recaiu sobre o *Flash* pois este permite a criação de animações que funcionam em muitos computadores independentemente das suas características de hardware e software basta ter um leitor de *swf* ou até um simples *browser*.

O *Flash* disponibiliza ainda bastantes recursos, utilizados durante o desenvolvimento do software: *Layer*, *Frame*, *Biblioteca*, *Símbolos: Movie Clip*, *Graphic* e *Button*, *Máscaras*, *Inserir vídeos e imagens*, *Cenas* e *Acções*.

De seguida serão explicados os recursos utilizados durante o desenvolvimento do software.

Uma animação é composta por vários objectos que podem ter de ser utilizados de forma independente. Para facilitar a edição desses objectos existe a *Layer*, ou *Camada*, isto torna possível a sua movimentação podendo fixar um objecto numa *Layer* e bloqueá-la, de modo a poder movimentar um objecto de outra *Layer*, ou seja, permite trabalhar objectos de forma independente desde que cada um esteja em *Layers* diferentes.

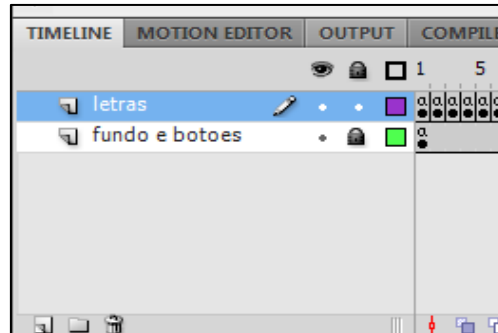


Figura 31 – *Layer* no *Flash*

Em cada *Layer* existem *Frames*, que são como períodos de tempo, estas possibilitam a deslocação dos objectos permitindo a criação de movimento. São utilizadas quando se pretende mudar um objecto num determinado ponto da *Layer* levando à ilusão de movimentação contínua. Ao conjunto dessas *Frames* dá-se o nome de *Timeline*.

Nas imagens seguintes pode ver-se um exemplo de utilização de *Frames* na transformação da cor de uma letra azul para a cor verde.

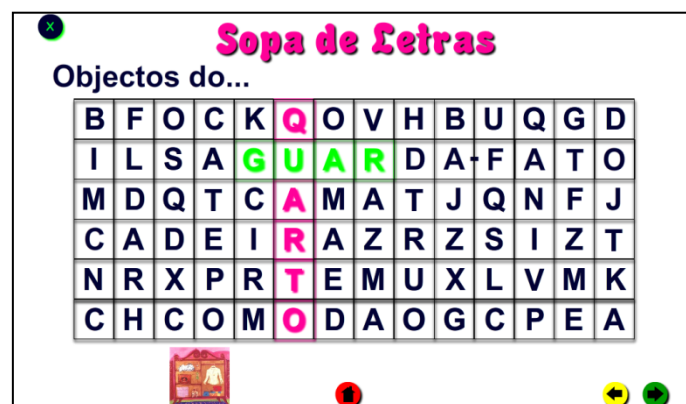


Figura 32 – Exemplo de aplicação de *Frames*: primeira frame



Figura 33 – Exemplo de aplicação de *Frames*: frame seguinte

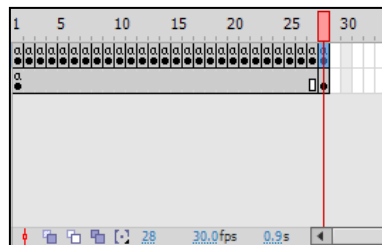


Figura 34 – Linha de *Frames* no *Flash*

A *Biblioteca* do Flash, é onde estão guardados todos os objectos (símbolos) que podem ser utilizados durante o desenvolvimento da animação. Esta é local, ou seja, esses elementos só estão disponíveis no ficheiro para onde foram importados.

Os elementos que formam a biblioteca são de diversos tipos de entre os quais imagens e objectos denominados símbolos.

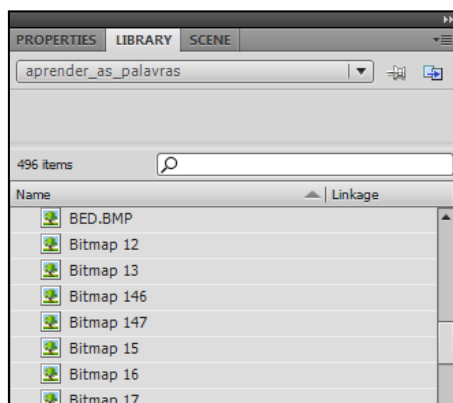


Figura 35 – *Biblioteca* no *Flash*

Aquando da sua criação um *Símbolo* fica automaticamente disponível na *Biblioteca*, estando acessível para as utilizações que se pretender, sendo cada utilização chamada de ocorrência.

Quando se faz alguma modificação num *Símbolo*, todas as ocorrências desse símbolo utilizadas na animação mudam. Uma correcta utilização da *Biblioteca* traz algumas vantagens, entre as quais permitir a criação e edição mais rápida e ainda tornar o documento mais leve.

Os símbolos são dos objectos mais utilizados durante uma apresentação. Estes estão divididos em três categorias: *Movie Clip*, *Graphic* e *Button*.

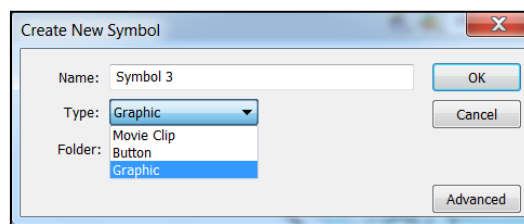


Figura 36– Janela de criação de um novo *Símbolo*

Os *Movie Clips* são clips de vídeo utilizados em animações que se pretende executar sucessivamente. Estes podem ser chamados pelo *ActionScript* e podem incluir som.

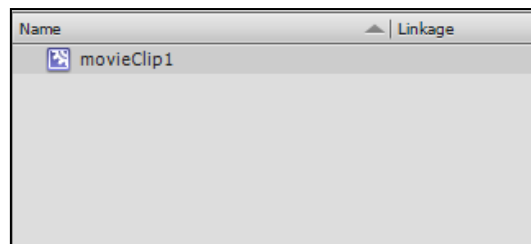


Figura 37 – Símbolo *Movie Clip* na *Biblioteca*

Em relação ao *Graphic*, é um objecto transformado em imagem do tipo bitmap com o qual não é possível interagir. Quando um objecto é convertido neste tipo de símbolo deixa de poder ser editado e não permite interação quer a nível do som, quer a nível do *ActionScript*.

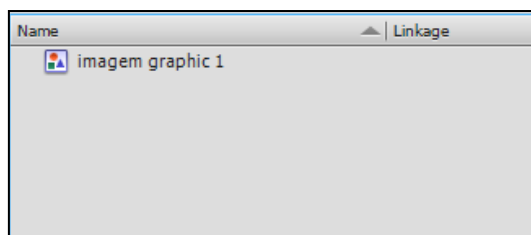


Figura 38 – Símbolo *Graphic* na *Biblioteca*

O *Button* é um botão, que ao ser clicado, permite fazer uma acção definida. Consoante o posicionamento do rato, ou clicando no próprio botão é possível alterar a sua aparência. Essa alteração é feita na *Timeline* do próprio botão.

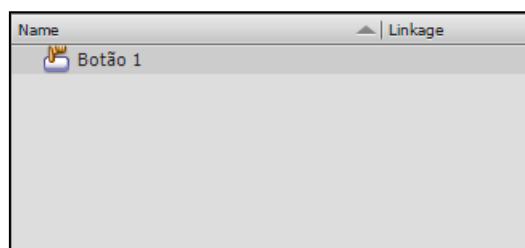


Figura 39 – Símbolo *Button* na biblioteca

A *Timeline* de um botão é diferente da dos outros símbolos, esta está dividida em quatro partes: *Up*, *Over*, *Down* e *Hit*.

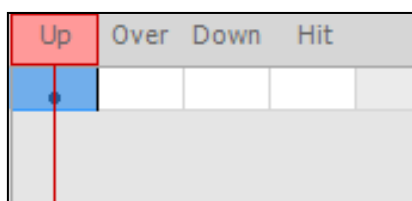


Figura 40 – *Timeline* do botão

O *Up* é a forma normal, quando não se clicou sobre o botão. O *Over* é quando se passa pelo botão mas ainda não se clicou. O *Down* é quando se clica no botão. Por fim, o *Hit*, não tem nenhuma acção é apenas a área de interacção do botão.

Estas diferentes partes da *Timeline* permitem dar ao botão três aparências diferentes, uma quando está no estado normal, outra quando se passa sobre ele e outra quando é clicado.

Para todos estes movimentos é necessário dar ordens ao botão, ordens essas que são dadas pelo *ActionScript*.

Explicando agora o que é uma *Máscara*, esta serve para ocultar objectos que estão na cena mas que não queremos mostrar totalmente, ou seja, que sejam revelados posteriormente através de algo que faça desencadear o movimento. Uma máscara é como uma janela em que só se vê o que passa por ela e não o que está fora desta.

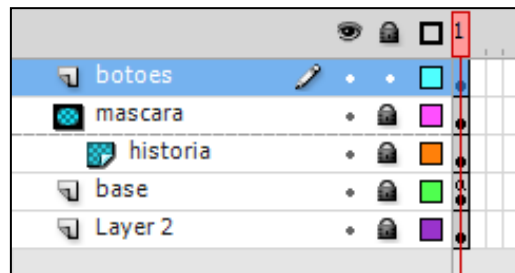


Figura 41 – Layers da Máscara

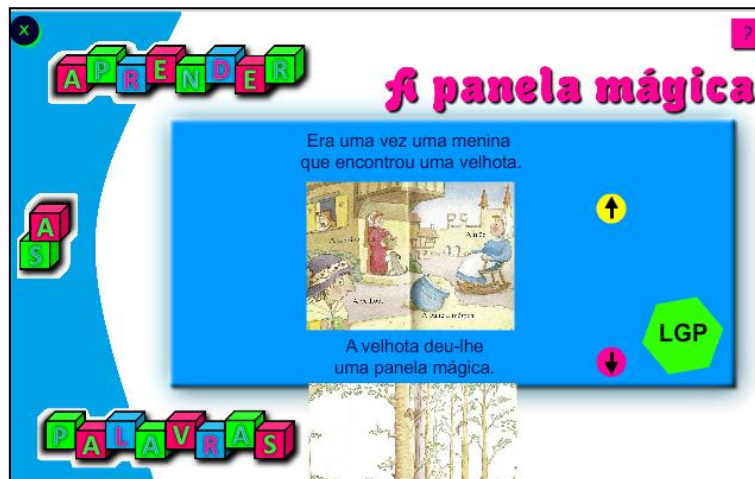


Figura 42 – Antes da aplicação da Máscara

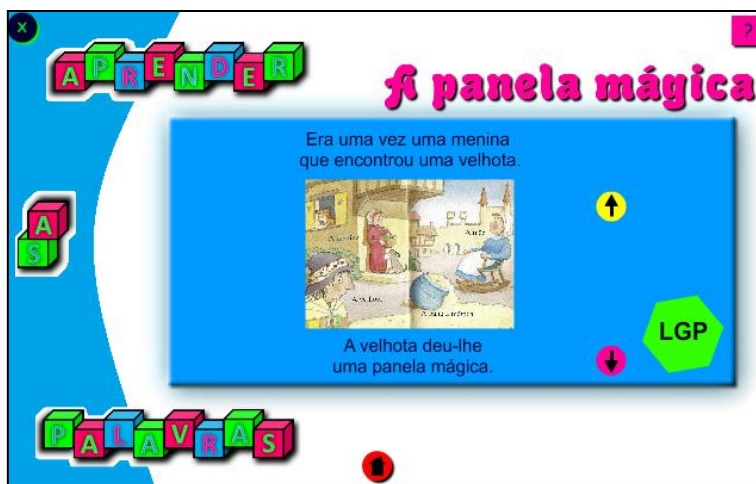


Figura 43 – Depois da aplicação da *Máscara*

Os elementos mais utilizados ao longo da execução do software foram os *vídeos e imagens*. O *Flash* permite que estes sejam importados externamente, para que não torne o produto final muito pesado.

Para isso é criada uma pasta, na mesma pasta onde está guardado o ficheiro, com elementos que vão ser importados. É importante que esteja na mesma pasta porque no momento da importação o *Flash* vai memorizar o local onde está a imagem ou vídeo, se forem deslocados deixarão de estar acessíveis no ficheiro. Todos os filmes e imagens ficam disponíveis através da biblioteca

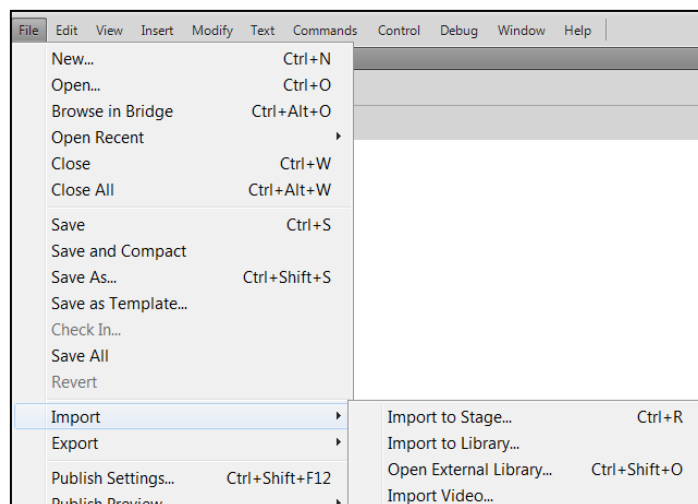


Figura 44 – Importação de filme ou imagem para a *Cena*

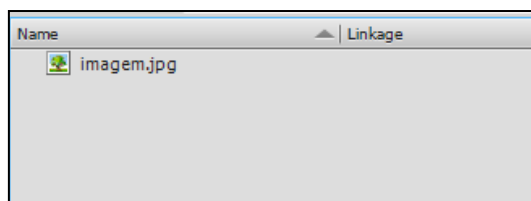


Figura 45 – Imagem na *Biblioteca*

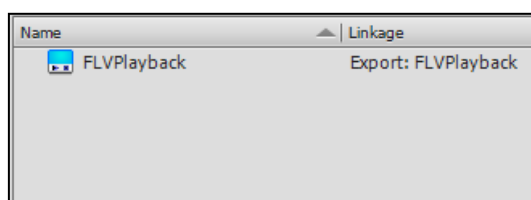


Figura 46 – Vídeo na *Biblioteca*

Todos os símbolos e objectos referidos até agora, para aparecerem no ecrã, têm de estar numa *Cena*. Por defeito o *Flash* abre com uma única *Cena* mas por vezes pode ser necessário utilizar mais algumas para evitar o uso de muitos ficheiros.

Mas utilizar muitas cenas nem sempre é positivo, estas podem tornar os documentos muito confusos, principalmente quando utilizados por vários autores em simultâneo, pois não é fácil encontrar algo num ficheiro com muitas cenas.

Outra desvantagem é que muitas cenas num só arquivo podem gerar uma animação demasiado pesada que, quando combinadas com *ActionScript*, pode levar a resultados inesperados. (Flash, 2010)

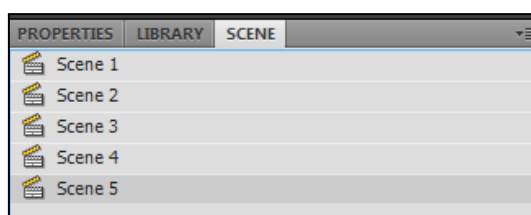


Figura 47 – Painel de *Cenas* do *Flash*

A grande vantagem do *Flash* são as animações, ou seja, interactividade com o utilizador através de *Ações*. Estas acções são executadas com o auxílio da linguagem de programação associada ao *Flash*, o *ActionScript*, desenvolvida para permitir uma maior sofisticação na interacção do utilizador com a animação.

Cada acção está ligada a um evento, como por exemplo, uma tecla pressionada, um clique do rato, o carregamento de um ficheiro. Estes são de quatro tipos: *eventos do rato*, quando o utilizador interage com a animação através do rato; *eventos do teclado*, quando a interacção é feita através do teclado; os *eventos de Frame*, são executados quando o utilizador se encontra na *Frame* e os *eventos de tempo*, que são eventos realizados de tempo a tempo.

São muitas as acções que podem ser realizadas com o auxílio do *ActionScript* pelo que não seria possível explicar todas, contudo, explicarei as mais utilizadas durante o desenvolvimento do software.

A função `fscommand("mensagem")` permite enviar mensagens ao flash como por exemplo o `quit` que fecha o ficheiro e ainda o `fullscreen` que, se o segundo argumento for `true`, coloca a apresentação em ecrã total e se for `false` volta ao ecrã original.

A função `on` é utilizada quando se quer dar uma ordem a um botão.

As ordens podem ser de dois tipos: quando o botão é pressionado, nesse caso seria `on(press)`, ou `on(release)` quando é solto.

Associada a essa função surge a ordem `goto` que permite passar para a *Cena* e *Frame* indicadas. Esta tem duas formas `gotoAndPlay`, que possibilita a continuação da apresentação depois de passar para a cena, e `gotoAndStop` que tem o mesmo comportamento mas parando a animação quando chega à cena.

```
on (release) {  
    gotoAndPlay(cena, frame);  
}
```

Figura 48 - Exemplo de aplicação das funções `on` e `goto`

As funções `loadmovie("nome do ficheiro",nível)` e `unloadmovie(nível)` estão ligadas ao carregamento de ficheiros externos.

O `loadmovie` permite carregar um ficheiro para dentro do que está a correr escolhendo o nível que se deseja carregar. Quando já existe uma animação no nível especificado é substituída. O `unloadmovie` faz o contrário do `loadMovie`, ou seja, descarrega a animação especificando o nível que se pretende.

Algumas funções estão ligadas ao envio e recepção de variáveis para e do sistema. Durante o desenvolvimento do software só foi utilizada uma função de envio de variável o `LoadVars`. Esta função envia para o servidor local o valor das variáveis

que se deseja a fim de serem tratadas posteriormente pelo *PHP* e guardadas num ficheiro.

```
var horario:Date = new Date();

hora = horario.getHours();
minuto = horario.getMinutes();
segundo = horario.getSeconds();

c = new LoadVars ();

c.qcerto = qcerto;
c.qerrado = qerrado;
c.hora = hora;
c.minuto = minuto;
c.segundo = segundo;
```

Figura 49 – Exemplo de aplicação do *LoadVars*

Terminando a exposição de elementos e funções ligadas ao *Flash* e ao *ActionScript* ficam ainda de fora muitas das funcionalidades desta ferramenta e desta linguagem, contudo, tudo o que foi aqui explicado esteve envolvido no desenvolvimento do software *Aprender as palavras*.

Por último irei explicar o porquê de utilizar o *PHP* (Hypertext Preprocessor) para guardar o valor dos resultados. Ao necessitar guardar o valor das variáveis certo e errado (consoante o utilizador acertar ou errar), para posteriormente avaliar o software, foi necessário utilizar uma linguagem complementar ao *ActionScript*, pois este só funciona do lado do cliente não permitindo guardar variáveis no computador.

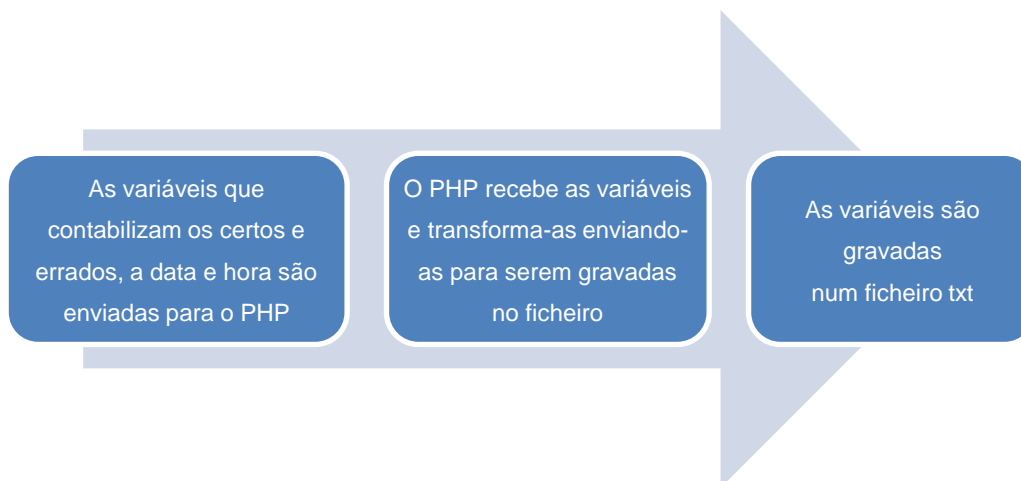


Figura 50 – Esquema representativo do processo de guardar variáveis

A linguagem escolhida foi o *PHP* pois é uma linguagem de script que funciona do lado do servidor. (PHP, 2011)

Foi necessário criar um script que tivesse como função receber as variáveis do *Flash* e guardá-las num documento. Para isso foram utilizadas diversas funções do *PHP*: a função *POST*, a função *fopen*, a função *fwrite* e a função *fclose*.

A função *POST* é utilizada para receber os dados das variáveis enviadas pelo cliente que, neste caso, é o *Flash*.

```
$variável a imprimir = $_POST["variavel a receber"];
```

Figura 51 – Exemplo de aplicação da função *POST*

A função *fopen* gera uma variável do tipo Inteiro que vai identificar o ficheiro ao longo do desenvolvimento do código. Esta função recebe como argumentos o nome do ficheiro e a opção com que pretende abrir esse ficheiro.

As diferentes opções são (PHP, 2011):

r - Abre o ficheiro para leitura e coloca o cursor no início.

r+ - Abre o ficheiro para leitura e escrita e coloca o cursor no início.

w - Abre o ficheiro para escrita e coloca o cursor no início apagando todo o conteúdo. Se não existir, tenta criá-lo.

w+ - Abre o ficheiro para leitura e escrita e coloca o cursor no início apagando todo o conteúdo. Se não existir, tenta criá-lo.

a - Abre o ficheiro para escrita e coloca o cursor no final. Se não existir, tenta criá-lo.

a+ - Abre o ficheiro para leitura e escrita e coloca o cursor no final. Se não existir, tenta criá-lo.

x - Cria e abre o ficheiro só para escrita e coloca o cursor no início. Se já existir, a função falha, retorna false e gera um erro. Se não existir, tenta criá-lo.

x+ - Cria e abre o ficheiro para leitura e escrita e coloca o cursor no início. Se já existir, a função falha, retorna false e gera um erro. Se não existir, tenta criá-lo.

```
$variavel inteiro = fopen("ficheiro","opção");
```

Figura 52 – Exemplo de aplicação da função *fopen*

A função *fwrite* escreve uma frase para o ficheiro, identificado com o inteiro que a função *fopen* gerou.

```
fwrite($variavel inteiro,frase);
```

Figura 53 – Exemplo de aplicação da função *fwrite*

Por último, a função *fclose* fecha o ficheiro identificado com o inteiro que a função *fclose* gerou.

```
fclose($fp);
```

Figura 54 – Exemplo de aplicação da função *fclose*

4. Descrição do trabalho

4.1. Ideia inicial

Ao iniciar o desenvolvimento desta dissertação a proposta inicial era o desenvolvimento de um software para o ensino da literacia direccionado para crianças autistas. Mas, como já foi referido anteriormente, as necessidades do CRTICEE Évora revelaram-se ser outras tendo sido decidido que seria desenvolvido um software na mesma área, mas para crianças surdas e com suporte LGP (Língua Gestual Portuguesa).

Inicialmente o software seria constituído por oito jogos e uma actividade de ensino do alfabeto. Os oitos jogos eram: *Cruzadismos*, uma espécie de palavras cruzadas com vários tipos de palavras; *Sopa de letras*, em que o jogador tem de encontrar palavras no meio de uma confusão de letras; *Que animal sou?*, um jogo muito semelhante ao *Cruzadismo* mas só com animais do campo, domésticos, selvagens ou do mar; *Adivinha o que é...*, através de um conjunto de letras o jogador tem de adivinhar o que está na imagem; *Qual é que não pertence aqui?*, em que o jogador tem de identificar, de um conjunto de palavras, qual a que não pertence ao conjunto; *Quem sou eu?*, neste o jogador tem de clicar nas sílabas pela ordem correcta da palavra e por último o jogo *Palavras começadas por...*, de um conjunto de palavras o jogador deve escolher as palavras que começam pela letra indicada.

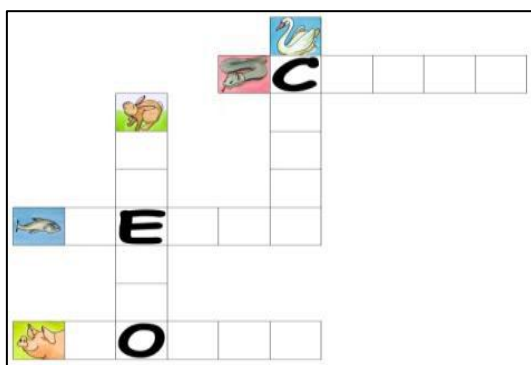


Figura 55 - Ideia inicial para o jogo *Cruzadismos*



Figura 56 - Ideia inicial para o jogo *Sopa de letras*

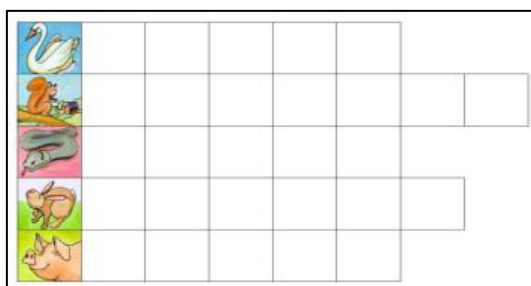


Figura 57 - Ideia inicial para o jogo *Que animal sou?*



Figura 58 - Ideia inicial para o jogo *Adivinha o que é...*



Figura 59 - Ideia inicial para o jogo *Qual é que não pertence aqui?*

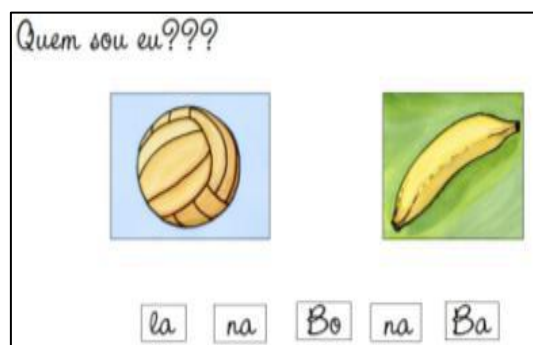


Figura 60 - Ideia inicial para o jogo *Quem sou eu?*



Figura 61 - Ideia inicial para o jogo *Palavras começadas por...*

4.2. Jogos implementados

Mas a ideia inicial sofreu algumas alterações pois houve necessidade de desenvolver todos os jogos totalmente perceptíveis para as crianças. Sendo assim, foram introduzidos o jogo *Ligações e a actividade das Histórias*. E como o conceito dos jogos *Cruzadismos* e *Que animal sou?* era muito avançado para os níveis cognitivos das crianças, não foram implementados. Deste modo, foram implementados os jogos *Começa Por* (inicialmente designado por *Palavras começadas por...*), *Sopa de Letras*, *O que está a mais* (inicialmente designado por *Qual é que não pertence aqui?*), *Adivinha o que é...*, *Constrói a palavra* (inicialmente designado por *Quem sou eu?*), *Ligações...*, *Histórias* e ainda a actividade de ensino do *Alfabeto*. Nas secções seguintes será explicada, passo-a-passo, a implementação de cada uma das actividades referidas. Em todas as actividades implementadas a totalidade das frases e palavras utilizadas são acompanhadas do vídeo correspondente, ponto essencial para a inovação que o software trás para as crianças surdas. (Anexo 1)

Ao iniciar o software surge o ecrã da imagem abaixo e clicando na seta verde avança para a página onde explica o funcionamento dos botões. De seguida surgirá o ecrã do menu principal onde o jogador pode clicar no botão do jogo que pretende.

Em cada um dos jogos aparecerá um conjunto de botões que servirão para navegar pelo software: o botão azul com um x para fechar, o botão verde com a seta para avançar, o botão amarelo com a seta para recuar, o botão vermelho com casa para voltar ao menu principal ou aos menus intermédios de cada jogo e por fim o botão cor-de-rosa com o ponto de interrogação para ir para a ajuda.

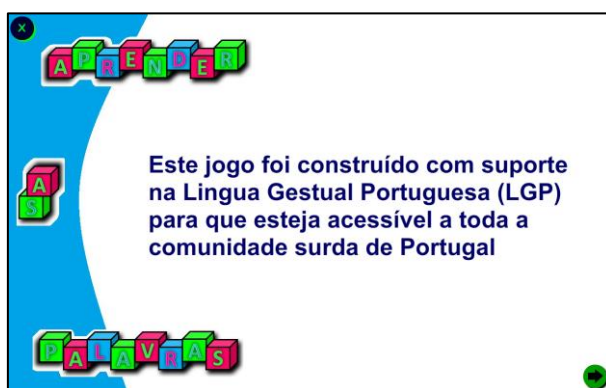


Figura 62 - Ecrã inicial do software *Aprender as palavras*



Figura 63 - Ecrã explicativo da função de cada botão

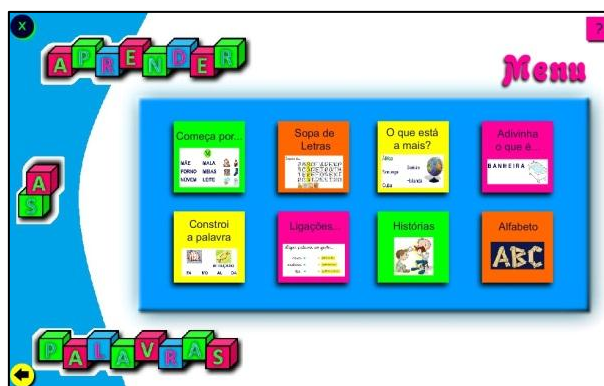


Figura 64 - Menu principal do software *Aprender as palavras*

```

1 on (release) {
2   fscommand("quit");
3 }

```

Figura 65 - Acção do botão para sair do software

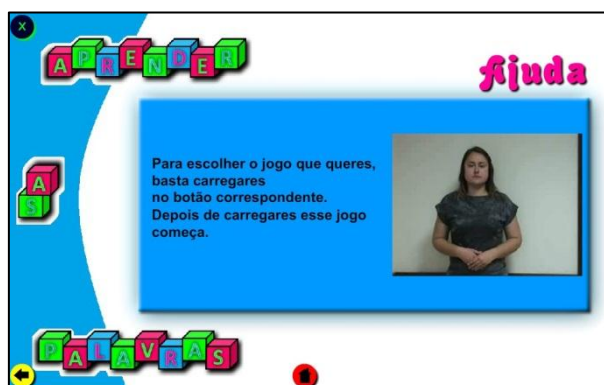


Figura 66 - Ajuda do menu principal


```

1 on (release) {
2     gotoAndPlay("menu_principal", 1);
3 }
4

```

Figura 67 - Acção do botão para voltar ao menu inicial

```

1 on (release) {
2     gotoAndStop("ajuda_menu", 1);
3 }

```

Figura 68 - Acção para o botão da ajuda do menu

O jogador, ao clicar no botão do jogo escolhido, será sempre direccionado para um vídeo explicativo desse jogo, ou seja, uma pequena introdução. Depois dessa introdução surgirá o ecrã dos níveis, sendo que, cada jogo está dividido em dois ou três níveis de dificuldade. (Anexo 2)

4.2.1. Jogo 1. - Começa Por

Depois do vídeo inicial do jogo *Começa por...* surgirá o seguinte ecrã:

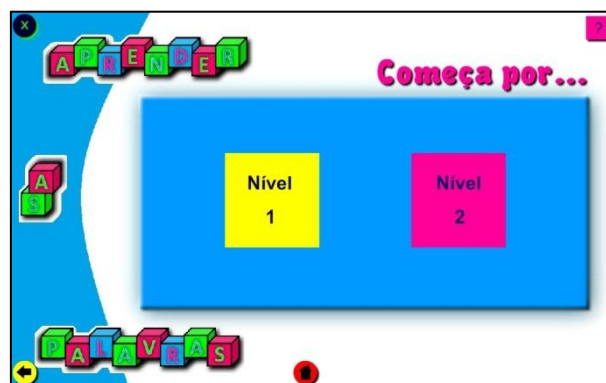


Figura 69 - Ecrã inicial do jogo *Começa por...*

Terá então de escolher qual o nível que pretende jogar, ao clicar no botão. Serão as acções `on(release)` e `gotoAndStop` do ActionScript que levarão ao ecrã do nível correspondente. Após ter escolhido o nível, o jogador é levado para o primeiro

jogo desse nível. Se tiver alguma dúvida em relação ao jogo, poderá sempre voltar a este ecrã e consultar a ajuda.

Em cada jogo, se clicar numa das palavras certas, esta passará para o lado direito e quando as três palavras correctas estiverem desse lado termina o jogo e surgirá um vídeo *parabéns acertaste* e se, durante o jogo, clicar numa das palavras erradas aparecerá o vídeo *erraste, tenta outra vez*.

Se o jogador pretender passar ao próximo jogo é necessário clicar no botão verde, se quiser voltar ao anterior é necessário clicar no botão amarelo e se desejar jogar novamente o mesmo jogo é preciso clicar no nome do jogo, ou seja, nas palavras *Começa por...*, por fim, se achar necessário passar ao próximo nível basta clicar no botão vermelho.

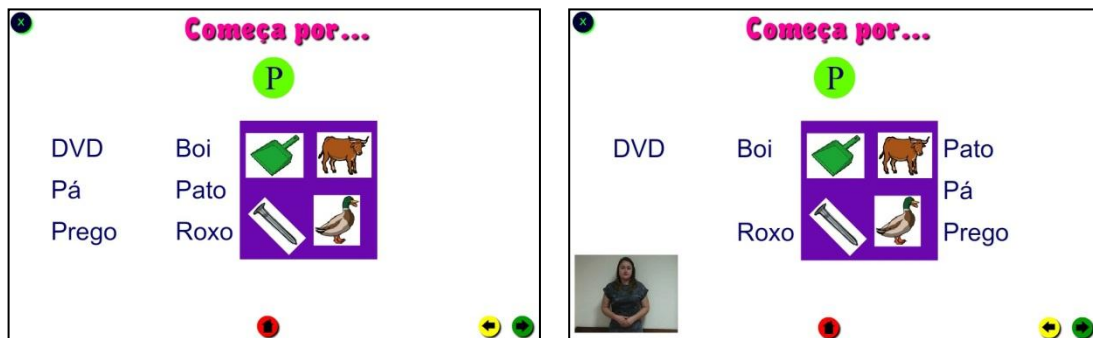


Figura 70 - Jogo 1 do primeiro nível do jogo *Começa por...*

Ao desenvolver todos os jogos foi necessário torná-los dinâmicos, não obrigando o jogador a escolher as palavras por uma certa ordem. Para isso foi preciso esquematizar cada jogo para tornar aleatória a ordem que o jogador escolhe as palavras. (Anexo 3)

4.2.2. Jogo 2. - Sopa de Letras

Escolhendo o botão *Sopa de letras* no menu principal e após o vídeo inicial, surgirá o seguinte ecrã onde, novamente, o jogador terá que escolher o nível que pretende jogar.



Figura 71 - Ecrã inicial do jogo *Sopa de letras*

Este jogo teve de ser construído exteriormente ao ficheiro principal por incluir diversas cenas, tendo sido necessário, para ser importado, utilizar a acção `loadmovie` do ActionScript.

```
5 loadmovie("../jogos/sopa_de_letras_nivel1_jogo1.swf",1);
6
```

Figura 72 - Acção para chamar o ficheiro secundário

Para fazer todas as acções foi necessário recorrer às cenas do *Flash*, pelo que este jogo foi implementado da seguinte forma: o jogador escolhe a imagem e é direccionado para outra cena, nessa é-lhe mostrado o vídeo em LGP correspondente.

Depois tem de escolher a letra correcta, se errar aparece o vídeo *errado tenta outra vez*, se acertar é mostrada a letra correcta de uma cor diferente, passa para frame seguinte e assim sucessivamente até à última letra que completa a palavra.

Quando termina a palavra surge o vídeo *parabéns acertaste*, depois o jogador escolhe outra palavra e é direccionado para a cena correspondente e repete-se o mesmo processo até terminar o jogo.

Mais uma vez o jogo foi implementado dinamicamente para permitir a escolha aleatória das palavras. (Anexo 3)



Figura 73 - Jogo 1 do primeiro nível do jogo *Sopa de letras*

4.2.3. Jogo 3. - O que está a mais?

Outro dos jogos implementados, que o jogador pode escolher no menu principal, é o *O que está a mais?*. Mais uma vez, após o vídeo inicial, surgirá o ecrã onde o jogador terá de escolher o nível que pretende jogar.



Figura 74 - Ecrã inicial do jogo *O que está a mais?*

Neste jogo, ao clicar numa palavra errada, o jogador é direccionado para outra *Frame* em que a palavra ficará vermelha e será reproduzido o vídeo *errado tenta outra vez*. Ao clicar na palavra certa, será direccionado para a *Frame* em que a palavra ficará verde e será reproduzido o vídeo *parabéns acertaste*.

Novamente o jogo foi implementado de forma que o jogador não tenha de escolher as palavras por uma ordem específica. (Anexo 3)

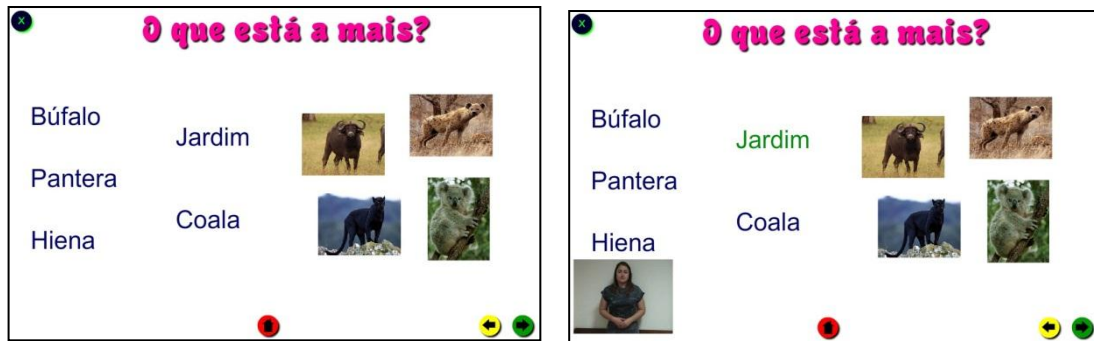


Figura 75 - Jogo 1 do primeiro nível do jogo *O que está a mais?*

4.2.4. Jogo 4. - Adivinha o que é...

Quando, no menu principal, o jogador escolhe o jogo *Adivinha o que é...*, é novamente direccionado para o ecrã de escolha do nível.



Figura 76 - Ecrã inicial do jogo *Adivinha o que é...*

Ao ser direccionado para o nível escolhido, o jogador depara-se com um conjunto de letras associados a uma imagem em que terá de clicar nas letras pela ordem correcta de escrita. Se acertar será direccionado para uma nova cena onde a letra será deslocada para um novo local na *Frame*, de seguida terá de escolher uma nova letra até completar a palavra. Quando terminar será mostrado o vídeo *Parabéns, acertaste*.

Para que, quando existem duas letras iguais não ser obrigatório escolher por uma ordem pré-definida, foi necessário pensar o jogo para responder a esta questão, essa dinâmica pode ser consultada no Anexo 3.

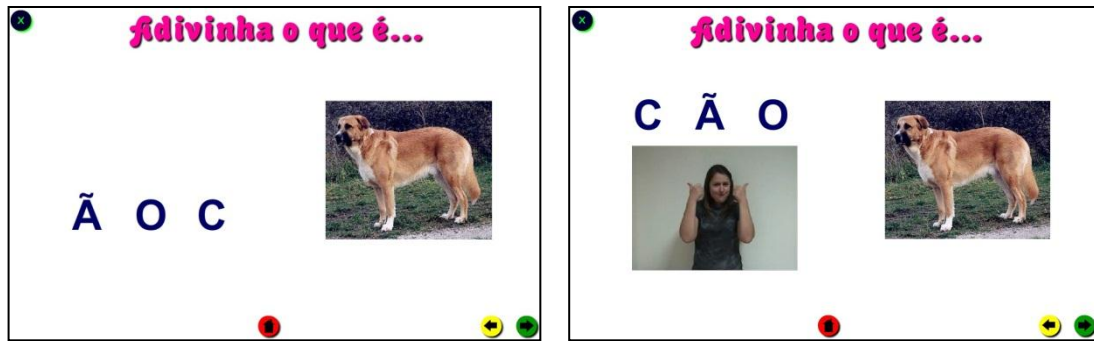


Figura 77 - Jogo 1 do primeiro nível do jogo *Adivinha o que é...*

4.2.5. Jogo 6. - Constrói a palavra

Ao escolher o jogo *Constrói a palavra*, no menu principal, o jogador é mais uma vez direccionado para um novo ecrã onde terá de escolher o nível que pretende jogar.



Figura 78 - Ecrã inicial do jogo *Constrói a palavra*

De novo o jogo foi implementado externamente ao ficheiro principal. Assim, cada jogo é composto por duas imagens, o jogador tem de escolher uma sendo direccionado para uma nova *Frame* onde aparecerá o vídeo correspondente.

Tem então de escolher as sílabas por ordem correcta, sendo que cada conjunto de sílabas tem uma cor associada a uma imagem. Se errar é direccionado para uma outra *Frame* onde será mostrado o vídeo *erraste, tenta outra vez*, e a sílaba ficará de cor vermelha. Se acertar passa para outra *Frame* em que a sílaba correcta ocupa um novo lugar, por baixo da imagem correspondente e é mostrado o vídeo *parabéns acertaste*.

Quando termina a primeira palavra, escolhe a segunda imagem e é direccionado para uma nova *Frame* onde será mostrado o vídeo correspondente repetindo o mesmo processo da imagem anterior.

Novamente o jogo foi implementado dinamicamente e assim o jogador poderá escolher as imagens pela ordem que desejar. (Anexo 3)

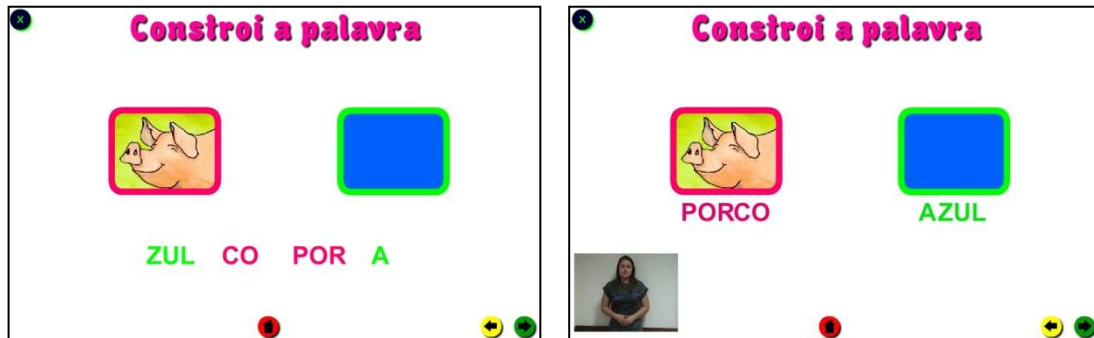


Figura 79 - Jogo 1 do primeiro nível do jogo *Constroi a palavra*

4.2.6. Jogo 7. - Ligações...

Este será o último jogo, propriamente dito, que o jogador poderá escolher. Quando, no menu principal, é seleccionado o botão do jogo *Ligações...*, o jogador é levado ao ecrã da imagem abaixo, na mesma lógica dos jogos anteriores.



Figura 80 - Ecrã inicial do jogo *Ligações...*

Este jogo, como outros já explicados, foi implementado exteriormente ao ficheiro principal por necessitar de uma linha de tempo única para cada jogo e também foi construído dinamicamente permitindo ao jogador escolher as imagens pela ordem que desejar. (Anexo 3)

Ao escolher o nível, o jogador é levado para cena do primeiro jogo e aí terá de escolher qual a imagem que deseja, de entre três, quatro ou cinco palavras, consoante o nível. Posteriormente é direccionado para a *Frame* da palavra escolhida sendo mostrado o vídeo correspondente e escolhendo depois a palavra correcta.

Se errar será mostrado o vídeo *erraste, tenta outra vez*, se acertar será direccionado para uma nova *Frame* onde aparecerá a linha que liga a imagem à palavra correspondente e ao mesmo tempo o vídeo *acertaste tenta outra vez*.

Seguidamente terá de escolher a segunda imagem que procederá da mesma forma que a anterior, até terminar todas as palavras correctamente.

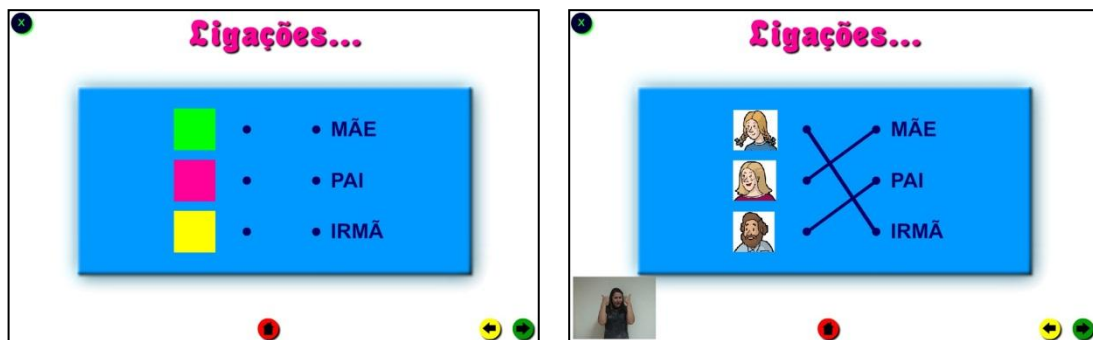


Figura 81 - Jogo 1 do primeiro nível do jogo *Ligações...*

4.2.7. Histórias

Esta é uma das actividades que o jogador pode escolher sem ser um jogo. Ao decidir seleccionar o botão das histórias surgirá o ecrã representado na imagem abaixo onde o jogador poderá escolher uma das histórias.

Depois será direccionado para o ecrã onde, automaticamente, será reproduzido o vídeo da história escolhida. Se o jogador quiser pode ainda ler a história clicando no botão texto, ou voltar a ver clicando no botão LGP.



Figura 82 - Ecrã inicial das *Histórias*

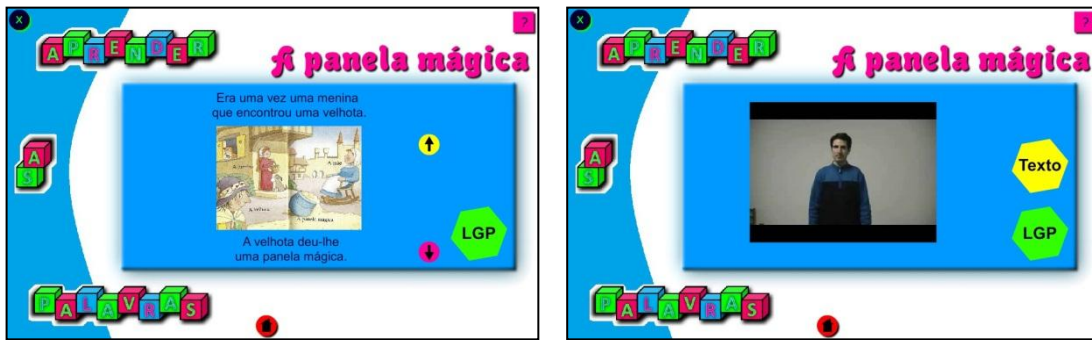


Figura 83 - História *A panela mágica*

4.2.8. Alfabeto

Por último, a actividade para aprender o alfabeto em Língua Gestual Portuguesa. Nesta, o jogador terá inicialmente, um ecrã com todas as letras no alfabeto da língua Portuguesa e poderá escolher qualquer uma.

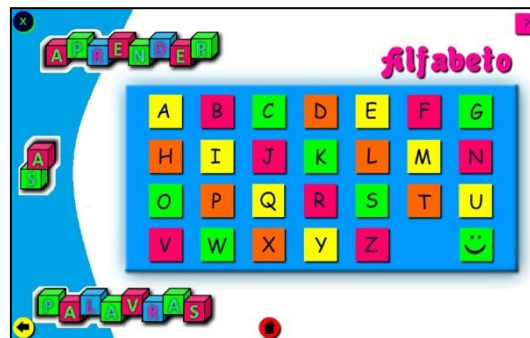


Figura 84 - Ecrã inicial do *alfabeto*

Quando escolhida a letra, surgirá o ecrã correspondente com o vídeo em LGP e a imagem da letra. Se desejar ver novamente o vídeo basta clicar na letra.

É ainda possível voltar ao ecrã anterior, clicando no botão vermelho, ir para a letra anterior, no botão amarelo e para a letra seguinte, no botão verde.

Por fim, se no ecrã inicial escolher o botão do sorriso, serão mostradas todas as letras em alfabeto LGP.

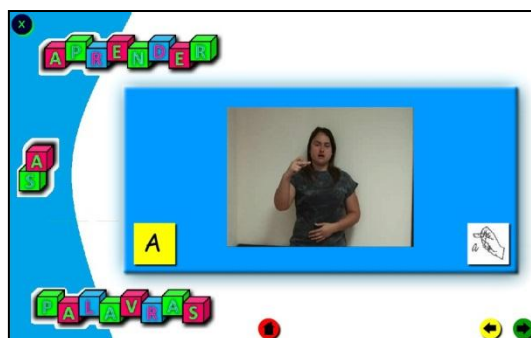


Figura 85 - Ecrã da letra A

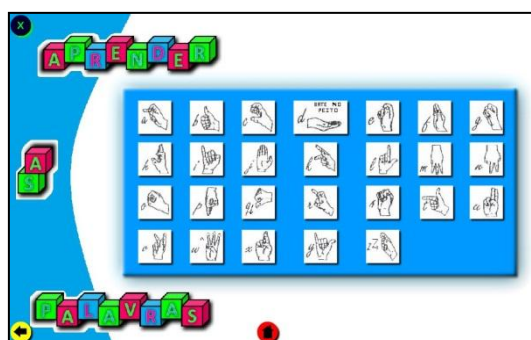


Figura 86 - Alfabeto *LGP*

4.2.9. Registo dos resultados

Com a finalidade de registar os resultados no ficheiro texto foi necessário utilizar o *PHP*, em articulação com o *Flash*.

No lado do *Flash* foram definidas variáveis globais de modo a serem actualizadas em cada jogo evitando a constante declaração de variáveis.

```
_global.qcerto = 0;  
_global.qerrado = 0;  
_global.jogo="";  
_global.nivel="";  
_global.jogonivel="";
```

Figura 87 – Declaração de variáveis globais no *Flash*

De seguida, em cada jogo foram reiniciadas cada uma das variáveis globais.

```
jogo = "começa por..."  
nivel = 1;  
jogonivel = 1;  
qcerto = 0;  
qerrado=0;
```

Figura 88 - Reinício das variáveis no jogo *Começa por...*

Quando o jogador erra é incrementada a variável *qerrado* e quando acerta é incrementada a variável *qcerto*.

```
qerrado = qerrado+1;  
  
qcerto = qcerto+1;
```

Figura 89 - Registo de *certos* e *errados*

A última etapa no *Flash* é enviar as variáveis para o *PHP* através do *loadVars* e do método *POST*.

```
c = new LoadVars ();
c.qcerto = qcerto;
c.qerrado = qerrado;
c.sendAndLoad ("http://localhost/registo.php", c, "POST");
```

Figura 90 - Envio de variáveis para o *Flash*

Da parte do *PHP* são recebidas as variáveis pelo método *POST* e guardadas numa variável local que posteriormente será guardada no ficheiro pelo método *fwrite*. São ainda registadas, a data e a hora de início e fim e o nome do jogo, sendo possível a posterior identificação.

```
$vcerto = $_POST["qcerto"];
$verrado = $_POST["qerrado"];

$fp = fopen("C:xampp/htdocs/contagens/registo.txt", "a");

$escreve = fwrite($fp, "\r\n certo: ");
$escreve = fwrite($fp, $vcerto);
$escreve = fwrite($fp, "\r\n errado: ");
$escreve = fwrite($fp, $verrado);
$escreve = fwrite($fp, "\r\n");

fclose($fp);
```

Figura 91 - escrita das variáveis no ficheiro texto pelo *PHP*

Capítulo 5. Análise dos resultados

Neste capítulo vão ser analisados os resultados da aplicação do software “Aprender a Palavras”.

Este foi aplicado entre os dias 27 de Maio e 27 de Setembro do ano de 2011 a oito jogadores com diversos graus de surdez e de diferentes anos de escolaridade. Cada um jogou um número diferente de jogos, sendo assim, o que vai ser comparado nesta análise é os tempo médio de execução de cada jogo no total e não o tempo de cada sub-jogo.

A acompanhar cada jogador esteve um observador ouvinte especialista na área da surdez, que foi registando numa grelha a sua observação de como este se estava a comportar. Essa grelha é composta de vários parâmetros e pode ser consultada no Anexo 4.

5.1. Identificação dos jogadores

Jogador A

Idade: 15 Anos

Ciclo/Ano de escolaridade: 3º Ciclo/7º Ano

Grau de Surdez: Surdez bilateral profunda

Jogador B

Idade: 10 Anos

Ciclo/Ano de escolaridade: 1º Ciclo/4º Ano

Grau de Surdez: Surdez bilateral severa

Jogador C

Idade: 15 Anos

Ciclo/Ano de escolaridade: 2º Ciclo/5º Ano

Grau de Surdez: Surdez severa/profunda

Jogador D

Idade: 10 Anos

Ciclo/Ano de escolaridade: 1º Ciclo/4º Ano

Grau de Surdez: Surdez bilateral grau severo

Jogador E

Idade: 9 Anos

Ciclo/Ano de escolaridade: 1º Ciclo/2º Ano

Grau de Surdez: Surdez bilateral grau profundo com muita dificuldade de aprendizagem e compreensão.

Jogador F

Idade: 11 Anos

Ciclo/Ano de escolaridade: 1º Ciclo/3º Ano

Grau de Surdez: Surdez bilateral grau severo

Jogador G

Idade: 13 anos

Ciclo/Ano de escolaridade: 2º Ciclo/5º Ano

Grau de Surdez: Surdez severa

Jogador H

Idade: 15 anos

Ciclo/Ano de escolaridade: 2º Ciclo/7º Ano

Grau de Surdez: Surdez profunda

5.2. Jogo 1. - Começa Por...

Este jogo foi o primeiro a ser jogado pelos oito jogadores, por esse motivo, a maioria necessitou de ajuda para começar. Só o jogador **E** pediu auxílio durante o jogo e não compreendeu as ajudas em LGP. No geral, a opinião sobre a apresentação do jogo e o aspecto gráfico é muito positiva e os jogadores mostraram muito interesse e entusiasmo ao jogar.

Resultados da Observação		
	Sim	Não
Solicitou ajuda para iniciar o jogo	2	6
Solicitou ajuda ao longo do jogo	1	7
Percebeu as instruções LGP	7	1
Dificuldade em perceber as instruções LGP	1	7
Apresentou dúvidas	2	6
Gostou da apresentação do jogo	8	0
Gostou do grafismo do jogo	8	0
Manteve o interesse no decorrer do jogo	8	0
Mostrou entusiasmo enquanto jogador	8	0
Desistiu de jogar	0	8

Tabela 1 – Resultados da Observação do jogo *Começa Por...*

Analisando os tempos médios de jogo podemos ver que o jogador **B** e o jogador **F** demoraram um pouco mais de tempo. Esta situação deve-se à incompreensão inicial das funcionalidades dos botões.

O jogador **E**, apesar de não ser o jogador que demorou mais tempo em média a terminar um jogo, sentiu muita dificuldade em compreender as ajudas e a dinâmica do jogo recorrendo algumas vezes à ajuda do observador.

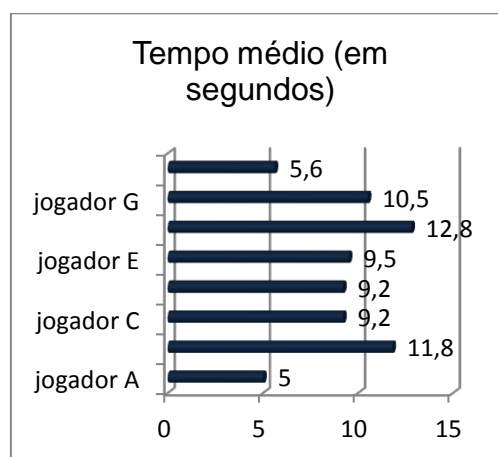


Gráfico 1 - Tempo médio dos jogadores no jogo *Começa por...*

Em relação às vezes que acertaram e erraram, pode ver-se na tabela abaixo que só o jogador **C** errou uma vez o que leva à conclusão final que, apesar da incompreensão inicial e de os tempos médios de alguns jogadores serem mais elevados, o jogo está bem construído. Os jogadores só referiram a necessidade da repetição dos filmes, pois quando não compreendem à primeira era bom poderem ver novamente.

	Certos	Errados	Jogos jogados
jogador A	30	0	10 jogos
jogador B	30	0	10 jogos
jogador C	27	1	9 jogos
jogador D	27	0	10 jogos
jogador E	30	0	10 jogos
jogador F	27	0	9 jogos
jogador G	32	0	10 jogos
jogador H	30	0	10 jogos

Tabela 2 - Contabilização dos certos e errados do jogo *Começa por...*

5.3. Jogo 2. - Sopa de Letras

Este jogo só foi jogado por seis dos jogadores. Dois deles necessitaram de ajuda no início e ao longo do jogo, mostrando algumas dúvidas no funcionamento. Mas, segundo o observador, todos os jogadores gostaram bastante do aspecto gráfico do jogo mantendo o interesse e entusiasmo durante a sua utilização.

Resultados da Observação		
	Sim	Não
Solicitou ajuda para iniciar o jogo	2	4
Solicitou ajuda ao longo do jogo	4	2
Percebeu as instruções LGP	6	0
Dificuldade em perceber as instruções LGP	0	6
Apresentou dúvidas	3	3
Gostou da apresentação do jogo	6	0
Gostou do grafismo do jogo	6	0
Manteve o interesse no decorrer do jogo	6	0
Mostrou entusiasmo enquanto jogador	6	0
Desistiu de jogar	0	6

Tabela 3 - Resultados da observação do jogo *Sopa de letras*

Como a dificuldade deste jogo é um pouco superior à do anterior, os tempos médios de cada jogador são também um pouco superiores. Sendo o jogador **C** com um tempo médio maior que, apesar deste resultado, não foi o que mais vezes errou.

O jogador **G** não conseguiu acertar 15 vezes na letra correcta, pelo que foi este que mais vezes falhou durante o jogo.

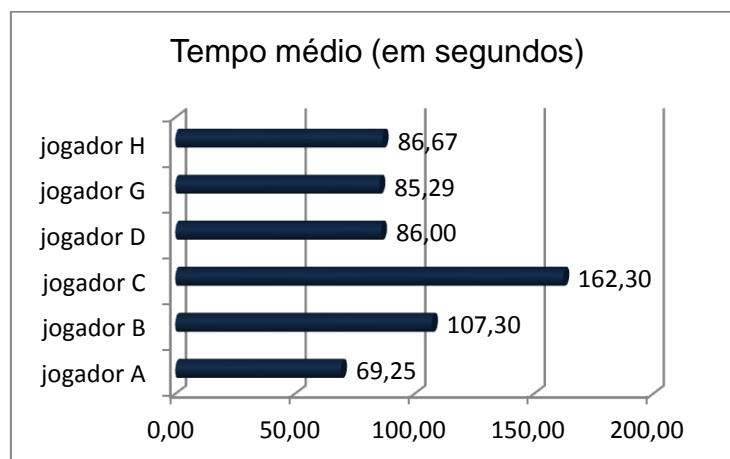


Gráfico 2 - Tempo médio dos jogadores no jogo *Sopa de letras*

	Certos	Errados	Jogos jogados
jogador A	202	3	8 jogos
jogador B	252	0	10 jogos
jogador C	147	1	6 jogos
jogador D	252	8	10 jogos
jogador G	179	15	7 jogos
jogador H	229	2	9 jogos

Tabela 4 - Contabilização dos certos e errados do jogo *Sopa de letras*

Pode observar-se que os resultados deste jogo não são tão positivos como os do anterior podendo concluir-se que este foi bem desenvolvido mas precisa de uns ajustes, como por exemplo, a substituição de algumas imagens que não se encontram muito perceptíveis, o aumento de tamanho do vídeo LGP e permitir a repetição do gesto para melhor percepção.

5.4. Jogo 3. - O que está a mais?

Depois de terem utilizado os outros jogos, os jogadores começaram a perceber melhor a dinâmica do software. Apesar de só cinco jogadores terem jogado, este foi o que menos dificuldades suscitou sendo perceptível a ajuda e não necessitando de auxílio do observador. Todos os jogadores gostaram e elogiaram este jogo mantendo o interesse durante a sua utilização.

Resultados da Observação		
	Sim	Não
Solicitou ajuda para iniciar o jogo	0	5
Solicitou ajuda ao longo do jogo	0	5
Percebeu as instruções LGP	5	0
Dificuldade em perceber as instruções LGP	0	5
Apresentou dúvidas	0	5
Gostou da apresentação do jogo	5	0
Gostou do grafismo do jogo	5	0

Manteve o interesse no decorrer do jogo	5	0
Mostrou entusiasmo enquanto jogador	5	0
Desistiu de jogar	0	5

Tabela 5 - Resultados da observação do jogo *O que está a mais?*

Neste jogo, os tempos médios voltaram a baixar sendo o jogador **G** o que mais tempo demorou em cada jogo.

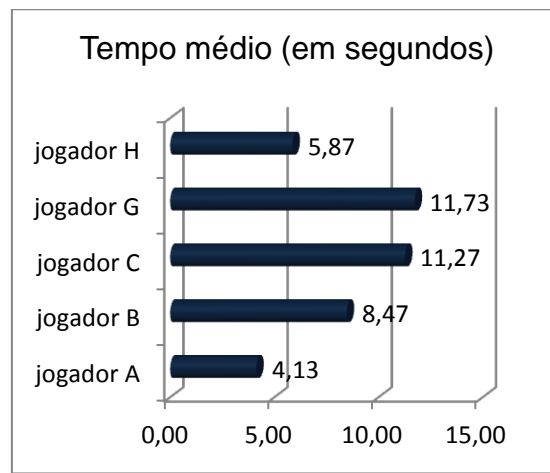


Gráfico 3 - Tempo médio dos jogadores no jogo *O que está a mais?*

	Certos	Errados	Jogos jogados
jogador A	15	0	15 jogos
jogador B	15	3	15 jogos
jogador C	15	9	15 jogos
jogador G	15	9	15 jogos
jogador H	15	5	15 jogos

Tabela 6 - Contabilização dos certos e errados do jogo *O que está a mais?*

Apesar dos jogadores **C** e **G** terem errado algumas vezes, e segundo a opinião do observador, o jogo está bem implementado e não precisa de nenhum ajuste.

5.5. Jogo 4. - Adivinha o que é...

Mais uma vez só cinco dos jogadores utilizaram este jogo e só um deles precisou de ajuda durante o jogo apresentando algumas dúvidas mas ficando esclarecido com o auxílio do observador.

Resultados da Observação		
	Sim	Não
Solicitou ajuda para iniciar o jogo	0	5
Solicitou ajuda ao longo do jogo	1	4
Percebeu as instruções LGP	5	0
Dificuldade em perceber as instruções LGP	0	5
Apresentou dúvidas	2	3
Gostou da apresentação do jogo	5	0
Gostou do grafismo do jogo	5	0
Manteve o interesse no decorrer do jogo	5	0
Mostrou entusiasmo enquanto jogador	5	0
Desistiu de jogar	0	5

Tabela 7 - Resultados da observação do jogo *Adivinha o que é...*

O tempo médio deste jogo não foi muito alto porque os jogadores conseguiram perceber bem o que tinham de fazer e que palavra formar mas erraram um pouco mais que nos outros jogos por haver uma falha, algumas das letras que deviam estar correctas fazem disparar o vídeo do errado contando assim como erradas. Este pormenor foi posteriormente corrigido.

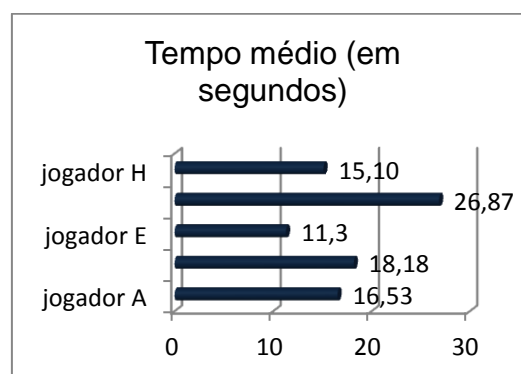


Gráfico 4 - Tempo médio dos jogadores no jogo *Adivinha o que é...*

	Certos	Errados	Jogos jogados
jogador A	97	34	15 jogos
jogador D	67	16	11 jogos
jogador E	55	6	10 jogos
jogador G	89	19	15 jogos
jogador H	61	13	10 jogos

Tabela 8 - Contabilização dos certos e errados do jogo *Adivinha o que é...*

5.6. Jogo 6. - Constrói a palavra

Neste jogo nenhum dos cinco jogadores que o escolheram jogar, teve dificuldade em perceber as instruções dadas em *LGP* mas quatro apresentaram dúvidas no decorrer do jogo. De uma forma geral todos gostaram do jogo e mantiveram o interesse durante a sua utilização.

Resultados da Observação		
	Sim	Não
Solicitou ajuda para iniciar o jogo	0	5
Solicitou ajuda ao longo do jogo	1	4
Percebeu as instruções LGP	5	0
Dificuldade em perceber as instruções LGP	1	4
Apresentou dúvidas	3	2
Gostou da apresentação do jogo	5	0
Gostou do grafismo do jogo	5	0
Manteve o interesse no decorrer do jogo	5	0
Mostrou entusiasmo enquanto jogador	5	0
Desistiu de jogar	0	5

Tabela 9 - Resultados da observação do jogo *Constrói a palavra*.

O tempo médio deste jogo foi um pouco superior porque os jogadores não conseguiram compreender inicialmente a que correspondia a imagem. Por isso erraram um pouco mais que nos anteriores. Para resolver esta situação é necessário mudar algumas imagens para que fiquem mais perceptíveis.

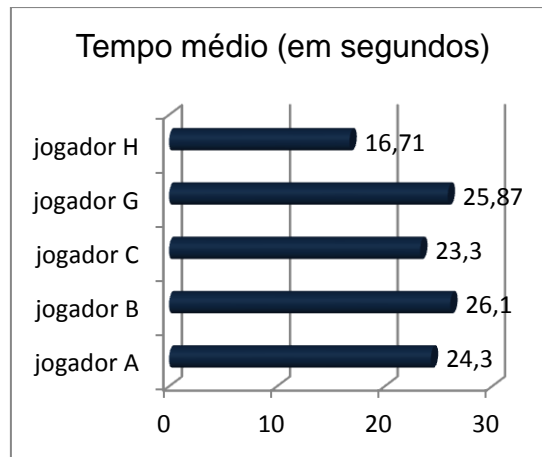


Gráfico 5 - Tempo médio dos jogadores no jogo *Constrói a palavra*

	Certos	Errados	Jogos jogados
jogador A	98	4	15 jogos
jogador B	98	8	15 jogos
jogador C	98	15	15 jogos
jogador G	92	8	15 jogos
jogador H	86	7	14 jogos

Tabela 10 - Contabilização dos certos e errados do jogo *Constrói a palavra*

5.7. Jogo 7. - Ligações...

Por último, no jogo *Ligações*, todos os jogadores conseguiram perceber muito bem a lógica do jogo e as instruções LGP e não apresentaram dúvidas durante o jogo mostrando-se muito interessados e gostando da apresentação geral.

Resultados da Observação		
	Sim	Não
Solicitou ajuda para iniciar o jogo	0	6
Solicitou ajuda ao longo do jogo	0	6
Percebeu as instruções LGP	6	0
Dificuldade em perceber as instruções LGP	0	6
Apresentou dúvidas	0	6
Gostou da apresentação do jogo	6	0
Gostou do grafismo do jogo	6	0
Manteve o interesse no decorrer do jogo	6	0
Mostrou entusiasmo enquanto jogador	6	0
Desistiu de jogar	0	6

Tabela 11 - Resultados da observação do jogo *Ligações...*

O tempo médio de jogo para a maioria dos jogadores não foi muito elevado pois estes conseguiram acertar facilmente na resposta correcta. Em relação ao jogador **E** o seu tempo médio de jogo foi mais elevado porque, apesar de ter compreendido a dinâmica do jogo, o seu nível de desenvolvimento cognitivo não lhe permitiu acertar à primeira tentativa.

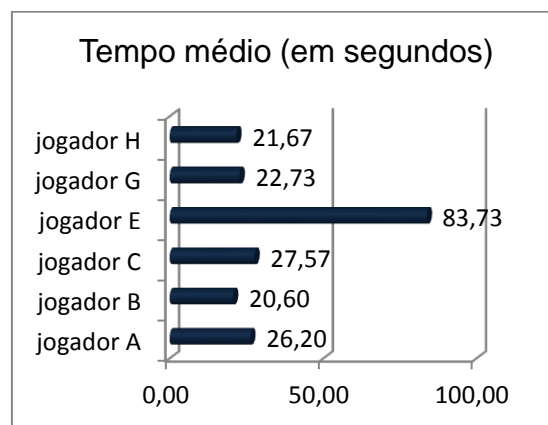


Gráfico 6 - Tempo médio dos jogadores no jogo *Ligações...*

	Certos	Errados	Jogos jogados
jogador A	40	0	10 jogos
jogador B	60	6	15 jogos
jogador C	55	5	14 jogos
jogador E	60	57	15 jogos
jogador G	61	19	15 jogos
jogador H	61	12	15 jogos

Tabela 12 - Contabilização dos certos e errados do jogo Ligações...

5.7. Apreciações de profissionais na área da surdez

Como a opinião de um profissional é muito importante, para saber o que estava correcto ou o que era preciso melhorar, foi solicitado às professoras Ana Paula e Rosália do CRTICEE ÉVORA, à Intérprete de LGP Paula Penetra e à terapeuta da fala Rita Botas que dessem a sua opinião sobre o jogo. Todos os aspectos apontados por cada profissional podem ser consultados no anexo 5.

Segue-se um resumo do que foi apontado.

No geral, a opinião dos profissionais foi positiva, sendo os seguintes aspectos os mais relevantes positivamente:

- * Jogo didáctico, claro, dinâmico e intuitivo;
- * Adequado a diferentes faixas etárias do 1º ciclo e 2º ciclo;
- * A apresentação do jogo, motivador pelo seu aspecto gráfico, pelas imagens bastante apelativas e por um conjunto de cores apelativas e bem conjugadas;
- * Jogo bem estruturado e correctamente adaptado a alunos surdos;
- * Incentiva a escrita por parte dos alunos aplicando os conhecimentos académicos de uma forma lúdica;
- * Não dispersa a atenção do jogador do objectivo do jogo;
- * O suporte em *Língua Gestual Portuguesa* permite autonomia às crianças surdas;
- * Contém o menu “Ajuda” que funciona como auxiliar ao jogador quando tem dúvidas;
- * Em cada jogo há diferentes níveis de dificuldade o que facilita o acesso a crianças que estão em fase de iniciação de leitura e a outras que já dominam este processo;
- * A construção do jogo com a colaboração de formadores de LGP;

Como esta foi uma fase de testes surgiram alguns aspectos a melhorar:

Os seguintes foram prontamente melhorados:

- * Botões que ficaram em falta em algumas cenas, ou que eram necessários acrescentar, como as setas para avançar (➔) ou retroceder (➠);
- * Alguns botões que direccionavam para uma cena incorrecta;
- * Vídeos que tinham ruído, quando nenhum tem;
- * Letras correctas que accionavam o vídeo das acções erradas;
- * Palavras com vídeos incorrectos;

Mas ainda ficaram umas ideias a melhorar futuramente:

- * Repetir os vídeos pois, por vezes, não é possível compreender quando se vê pela primeira vez;
- * Aumentar o tamanho de alguns dos filmes que mostram as palavras pois estão um pouco pequenos;
- * Em vez das opções para a próxima palavra surgirem só no fim devem estar sempre presentes;
- * Algumas das imagens do jogo não estão perceptíveis;
- * Nas histórias deveria ser possível acompanhar o texto com a língua gestual, uma vez que as histórias são extensas.

5.8. Análise global

Depois de serem analisados todos os resultados e as opiniões dos profissionais na área da surdez pode verificar-se, fazendo uma análise global da aplicação do software, que se obtiveram resultados bastante positivos.

Embora, inicialmente, alguns jogadores tivessem tido dificuldade em compreender a dinâmica do jogo, com a continuação da utilização essa dificuldade desapareceu.

Existem ainda alguns aspectos a melhorar, mas a opinião geral refere que o jogo é bastante didáctico, claro, dinâmico e motivador. Foi referido que está bem adaptado às diferentes faixas etárias, como pensado inicialmente, incentivando a escrita de uma forma divertida. E ainda que o suporte da *LGP* foi correctamente aplicado permitindo a jogabilidade do software pelos alunos surdos sem a ajuda de uma pessoa ouvinte.

Capítulo 6. Conclusões e trabalho futuro

6.1. Conclusões

As Tecnologias de Informação e Comunicação tornam-se, a cada dia, mais importantes para o ensino, principalmente quando aliadas a mecanismos que permitam uma melhor aprendizagem. As crianças com surdez, deparam-se todos os dias com a enorme dificuldade que é aprender de uma forma divertida sem a ajuda de uma pessoa ouvinte.

Sabendo o quão importante é esta autonomia, desenvolver um software que permita uma aprendizagem totalmente independente é, de facto, de extrema importância.

No Estado da Arte foi possível verificar que não existe no mercado software desenvolvido com suporte LGP, ou seja, com acessibilidade para crianças com surdez.

Sendo assim, durante a construção do software “*Aprender as Palavras*” a preocupação de tornar o software completamente acessível para estas crianças, foi uma constante. Foi pensado para ser simples, apelativo, claro e dinâmico, era ainda necessário haver diferentes níveis em cada jogo para ser possível de jogar pelas crianças do primeiro ciclo mas também pelas do segundo ciclo.

Durante o desenvolvimento foi possível perceber o quanto é importante o suporte dos vídeos de LGP para estas crianças. Essa importância foi confirmada aquando dos testes efectuados para a análise presente nesta dissertação, sem eles o sucesso que o software teve não seria possível.

Apesar de haver ainda alguns aspectos a melhorar, o objectivo inicial, de desenvolver correctamente o software a fim de que cada criança que o utilize se divirta e aprenda ao mesmo tempo, foi alcançado. Acredito que este software será de grande utilidade para a aprendizagem nas escolas e no lar de cada criança.

6.2. Trabalho futuro

Durante o desenvolvimento do software e na fase de testes surgiram algumas ideias e melhoramentos a aplicar posteriormente. Sendo assim, como trabalho futuro, podem ser mencionados os seguintes aspectos:

- * Permitir a repetição de todos os vídeos.

Por vezes a percepção do vídeo não é possível, quando se vê pela primeira vez, sendo necessário repetir.

- * Aumentar o tamanho de alguns vídeos.

Alguns jogadores referiram que não conseguiam ver correctamente o vídeo por este ser muito pequeno, pelo que é necessário aumentar o tamanho dos vídeos de alguns jogos para tornar melhor essa percepção.

- * Ter sempre presente as formas geométricas que permitem ir para a próxima palavra.

Nem sempre o jogador consegue perceber qual a palavra a adivinhar é, por isso, necessário ter sempre presente as formas geométricas que levam à próxima palavra para que possa avançar e mais tarde voltar então à palavra que não compreendeu para terminar o jogo.

- * Rever todas as imagens do jogo a fim de as tornar perceptíveis.

Algumas das imagens presentes no jogo não estão totalmente perceptíveis, ou estão demasiado pequenas ou a própria imagem é confusa para crianças pequenas, por isso é necessário proceder à troca dessas imagens.

- * Ter sempre presente as setas para avançar e recuar.

As setas que permitem ir para o próximo jogo ou recuar para o anterior não estão presentes na totalidade dos jogos pelo que é necessário para permitir o avanço, para o seguinte e o recuo, para o anterior, em todos os jogos.

* Ter uma lista de todos os jogos, do nível em que se encontra, sempre presente.

A lista referida não existe mas é necessário criá-la para permitir que o jogador passe para outro jogo do nível sem ser necessariamente o anterior ou o seguinte.

* Tornar possível o acompanhamento das histórias em LGP com o texto correspondente.

Esta melhoria prende-se com o facto de as histórias serem um pouco extensas e se o texto estiver presente ao mesmo tempo que o vídeo em LGP estiver a passar torna-se mais fácil para o jogador acompanhar a história.

* Criar um utilizador para cada jogador.

Criar um utilizador pode permitir que o jogador deixe um jogo a meio e da próxima vez que regressar continuar do ponto onde ficou, como se fosse uma pausa no jogo. A primeira vez que o jogador entrar no jogo cria um utilizador que fica guardado até que o próprio jogador o deseje apagar.

Estas são apenas algumas ideias e melhoramentos que surgiram, mas como a busca pela perfeição nunca termina muitas mais vão, de certeza, surgir no futuro.

Sabendo do número de crianças que podem aprender utilizando este software o maior, e mais gratificante, trabalho futuro é difundir o software pelas escolas do distrito de Évora e quem sabe de todo o país para que mais crianças com surdez possam aprender com uma maior autonomia.

Referências

Alvarez, R. (2004) *Manual de Flash*. Recuperado em 30 de Junho de 2011 de <http://www.criarweb.com/flash/>

Amendola, I. (2009) *Porque não usar cenas no Flash*. Recuperado em 5 de Julho de <http://www.flashpedia.com.br/2009/07/porque-nao-usar-cenas-no-flash/>

Anditec (2011) Recuperado em 26 de Junho de 2011 de <http://www.anditec.pt/quemsomos.html>

Chaves, E. (2004) *O Computador na Educação*. Recuperado em 1 de Junho de 2011 de <http://www.chaves.com.br/TEXTSELF/EDTECH/funteve.htm>

CnotInfor (2011) Recuperado em 26 de Junho de 2011 de <http://www.cnotinfor.pt/quem-somos>

Cunha, L. Símbolos. Recuperado em 3 de Julho de <http://www.leonelcunha.net/formacao/HTML/flash/simbolos.html>

Flash (2010) *Ajuda do Adobe Flash CS4* Recuperado em 5 de Julho de http://help.adobe.com/pt_BR/Flash/10.0_UsingFlash/WSc60f23110762d6b883b18f10cb1fe1af6-7eb3a.html

Instituto Nacional de Estatística (2001) *Censos 2001: Análise de População com Deficiência - Resultados Provisórios*. Recuperado em 1 de Junho de 2011 de http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main

Métodos de ensino utilizados na educação inclusiva: Informática na Educação Surda (2007). Recuperado em 25 de Maio de 2011 de <http://inclusiva-educadores.blogspot.com/2007/11/informtica-na-educacao-surda.html>

Oliveira, E. *Jogos na educação de surdos: proposta de uso de objetos de aprendizagem*. Recuperado em 25 de Maio de 2011 de <http://dmd2.webfactional.com/media/anais/JOGOS-NA-EDUCACAO-DE-SURDOS-PROPOSTA-DE-USO-DE-OBJETOS-DE-APRENDIZAGEM.pdf>

PHP (2011) *O que é PHP?*. Recuperado em 6 de Julho de 2011 de http://php.net/manual/pt_BR/intro-what-is.php

Pietrochinski, A. Schulmeister, C., & Franceschi, E. (2003) *A informática na educação do surdo*. Recuperado em 25 de Maio de 2011 de http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:4x-lbVT9g9UJ:alb.com.br/arquivo-morto/edicoes_anteriores/anais14/Sem10/C10001.doc+A+INFORM%C3%81TICA+NA+EDUCA%C3%87%C3%83O+DO+SURDO&hl=pt-PT&gl=pt&pid=bl&srcid=ADGEEShWwJPlhcSestzs5aw031Bl1yDP3nq13qJprheyAP4WnZpAtK4IIW_EO9Jm04ol3KFD3BAqOHJJXGorqS2-h60l4jd7zPO588dXJNX2NWi1Fh5jiznY1RdlT7OpDM1HqYmOQNEH&sig=AHIEtbSQ1wKVcqX8AoknZAC6o2Fkjbzl2Q

Portal da Educação (2008) *Símbolos do Flash* Recuperado em 4 de Julho de 2011 de <http://www.portaleducacao.com.br/informatica/artigos/4572/simbolos-do-flash>

Silva, F. *Informática na educação: a utilização da informática como recurso pedagógico nas séries iniciais*. Recuperado em 1 de Junho de 2011 de <http://br.monografias.com/trabalhos3/informatica-educacao-recurso-pedagogico/informatica-educacao-recurso-pedagogico2.shtml#utilizaoda>

Silva, P. (2007) *Crianças surdas: Barreira linguística ainda é um obstáculo na integração* Recuperado em 8 de Junho de 2011 de http://jpn.icicom.up.pt/2007/04/17/criancas_surdas_barreira_linguistica_ainda_e_um_obstaculo_na_integracao.html

Valente, J. *Diferentes usos do Computador na Educação*. Recuperado em 6 de Junho de 2011 de <http://usuarios.upf.br/~carolina/pos/valente.html>

Valente, J. *Por Quê o Computador na Educação?*, Recuperado em 1 de Junho de 2011 de www.nied.unicamp.br/publicacoes/separatas.php?id=51&download=1

Anexos

Anexo 1. Frases e Palavras gravadas

Para a implementação do software aprender as palavras foi necessária a gravação, em vídeo, das frases e palavras a utilizar. Essas frases e palavras foram as seguintes:

Frases

Vídeos início

- * Ao longo dos jogos há 3 botões, vermelho, verde e amarelo...
- * Se carregares no botão vermelho voltas ao menu principal
- * Se carregares no botão verde avanças
- * Se carregares no botão amarelo voltas atrás
- * Se precisares de Ajuda clica no Botão cor-de-rosa
- * Olá! Bemvindo! O nome deste jogo é aprender as palavras

Começa por...

- * Escolhe as palavras que começam pela letra indicada.
- * Carrega nas palavras que comecem pela letra indicada.
- * Carrega nas palavras que tenham a letra indicada.

Sopa de letras

* Ufa que isto está uma confusão... Queres ajudar-me a encontrar as palavras nesta Sopa de Letras?

* Escolhe uma cor e carrega no botão, atenção à imagem, encontra a palavra certa.

* Se errares a letra que erraste fica vermelha, não desistas e continua a tentar até encontrares a palavra certa.

O que está a mais?

- * Aqui está uma palavra que não pertence a este tema, encontra-a!
- * Carrega em cima da palavra que não pertence a este tema...

Adivinha o que é?

- * Que confusão! Ajuda-me a ordenar as letras...
- * Carrega na Imagem! Carrega nas letras na ordem correcta e escreve a palavra!

Constrói a palavra!

- * Que confusão! Ajuda-me a ordenar as sílabas para formar a palavra certa...
- * Carrega na Imagem que queres e constrói a palavra! Carrega nas sílabas na ordem correcta!

Ligações

- * Vamos ligar a palavra ao gesto
- * Escolhe uma cor para veres o gesto. Carrega na palavra correcta!

Histórias

- * Se quiseres ver só a história em LGP carrega em LGP; Se quiseres ler a história carrega no botão TEXTO

Alfabeto

- * Agora vamos aprender as letras do alfabeto
- * Carrega em cima de cada imagem para veres como é cada letra do alfabeto

Outras

- * Boa Acertas-te!
- * Falhas-te, tenta outra vez!
- * Escolhe outra cor.

Ajuda menu

* Para escolheres o jogo que queres, basta carregares no botão correspondente.

* Depois de carregares esse jogo começa!

























Palavras

Abutre	Áustria	Cabide	Cereja	Despertador
Açores	Avestruz	Cabra	Champô	Dinamarca
Açúcar	Avó	Cadeira	China	DVD
África	Avô	Cama	Choco	Elefante
Água	Azeite	Camelo	Chuva	Enguia
Águia	Azul	Camisa	Cinto	Ervilhas
Alemanha	Bacalhau	Camisola	Cinzentos	Escorpião
Alface	Balança	Campo	Coala	Escova cabelo
Alguidar	Balde	Candeeiro	Cobertor	Escova de dentes
Almofada	Baleia	Caneca	Cobra	Espanha
Amarelo	Banana	Canguru	Coelho	Espelho
Amêndoas	Banheira	Cão	Colcha	Estrela-do-mar
Amendoim	Batata	Caranguejo	Colher	Faca
Ananás	Batata frita	Carapau	Cómoda	Feijão
Anel	Bidé	Carne	Computador	Feijão-verde
Animais de concha	Bode	Carteira	Copos	Fiambre
Aranha	Boi	Casa	Cor-de-laranja	Filha
Argentina	Bolacha	Casaco	Cor-de-rosa	Filho
Arroz	Bolo	Casa de banho	Cortinado	Finlândia
Árvore	Borrego	Castanha	Cozinha	Fita métrica
Ásia	Branco	Castanho	Crocodilo	Flor
Aspirador	Brasil	Cavalo	Cuba	Fogão
Atum	Búfalo	Cebola	Cunhada	Forno
Austrália	Burro	Cenoura	Cunhado	Fósforo

França	Lava loiças	Oceânia	Relógio	Vaca
Frigideira	Lavatório	Óculos	Rinoceronte	Vassoura
Frigorífico	Leão	Óleo	Rio	Verde
Fruta	Leite	Orca	Rolo papel higiénico	Vermelho
Galinha	Lençóis	Ouriço	Roxo	Vinagre
Galo	Leopardo	Ovelha	Sabonete	Zebra
Garfo	Lula	Ovos	Saia	A
Garrafa	Luvras	Pá	Sala	B
Gato	Luxemburgo	Pai	Sandálias	C
Gelado	Maçã	Panelas	Sanita	D
Gêmeos	Macaco	Pantera	Sapatos	E
Girafa	Madeira	Papagaio	Sapo	F
Golfinho	Mãe	Passarinhos	Sardinha	G
Gorila	Mala	Pasta de dentes	Serrote	H
Gorro	Manteiga	Pato	Sofá	I
Guarda-fato	Mar	Peixe	Sogra	J
Guardanapos	Martelo	Peixe-espada	Sogro	K
Hamster	Meias	Peixinhos	Sol	L
Hiena	Melancia	Pente	Suécia	M
Hipopótamo	Melão	Peru	Suíça	N
Holanda	Mesa	Pijama	Tailândia	O
Iguana	Mesinha de cabeceira	Polónia	Tapete	P
Inglaterra	Mexilhão	Polvo	Tartaruga	Q
logurte	Microondas	Porco	Televisão	R
Irlanda	Mola	Porco-da-índia	Ténis	S
Irmã	Mónaco	Portugal	Terra	T
Irmão	Morango	Praia	Tia	U
Islândia	Morcego	pratos	Tigre	V
Janela	Móvel	Prego	Tijela	W
Japão	Natas	Preto	Timor	X
Jardim	Neve	Prima	Tio	Y
Jarro	Noruega	Primo	Toalha	Z
Javali	Nova Zelândia	Quarto	Tomate	
Lâmpada	Noz	Queijo	Tubarão	
Lareira	Nuvem	Rebuçado	Urso	













































Anexo 2. Níveis dos jogos

Jogo Começa Por...

Nível 1 Jogo 1	<p>Começa por...</p> <p>P</p> <p>DVD Boi  </p> <p>Pá Pato  </p> <p>Prego Roxo  </p>	<p>Começa por...</p> <p>P</p> <p>DVD Boi   Pato</p> <p>Pá Pato   Pá</p> <p>Roxo Roxo   Prego</p>
	<p>Começa por...</p> <p>I</p> <p>Mónaco Peixe  </p> <p>Islândia Iguana  </p> <p>Irmã Europa  </p>	<p>Começa por...</p> <p>I</p> <p>Mónaco Peixe   Iguana</p> <p>Islândia Iguana   Islândia</p> <p>Irmã Europa   Irmã</p>


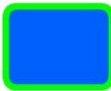

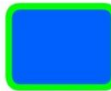





Jogo Sopa de letras

Nível 1 Jogo 1	<p>Sopa de Letras</p> <p>Objectos do...</p> <table border="1"> <tr><td>B</td><td>F</td><td>O</td><td>C</td><td>K</td><td>Q</td><td>O</td><td>V</td><td>H</td><td>B</td><td>U</td><td>Q</td><td>G</td><td>D</td></tr> <tr><td>I</td><td>L</td><td>S</td><td>A</td><td>G</td><td>U</td><td>A</td><td>R</td><td>D</td><td>A</td><td>F</td><td>A</td><td>T</td><td>O</td></tr> <tr><td>M</td><td>D</td><td>Q</td><td>T</td><td>C</td><td>A</td><td>M</td><td>A</td><td>T</td><td>J</td><td>Q</td><td>N</td><td>F</td><td>J</td></tr> <tr><td>C</td><td>A</td><td>D</td><td>E</td><td>I</td><td>R</td><td>A</td><td>Z</td><td>R</td><td>Z</td><td>S</td><td>I</td><td>Z</td><td>T</td></tr> <tr><td>N</td><td>R</td><td>X</td><td>P</td><td>R</td><td>T</td><td>E</td><td>M</td><td>U</td><td>X</td><td>L</td><td>V</td><td>M</td><td>K</td></tr> <tr><td>C</td><td>H</td><td>C</td><td>O</td><td>M</td><td>O</td><td>D</td><td>A</td><td>O</td><td>G</td><td>C</td><td>P</td><td>E</td><td>A</td></tr> </table>	B	F	O	C	K	Q	O	V	H	B	U	Q	G	D	I	L	S	A	G	U	A	R	D	A	F	A	T	O	M	D	Q	T	C	A	M	A	T	J	Q	N	F	J	C	A	D	E	I	R	A	Z	R	Z	S	I	Z	T	N	R	X	P	R	T	E	M	U	X	L	V	M	K	C	H	C	O	M	O	D	A	O	G	C	P	E	A	<p>Sopa de Letras</p> <p>Objectos do...</p> <table border="1"> <tr><td>B</td><td>F</td><td>O</td><td>C</td><td>K</td><td>Q</td><td>O</td><td>V</td><td>H</td><td>B</td><td>U</td><td>Q</td><td>G</td><td>D</td></tr> <tr><td>I</td><td>L</td><td>S</td><td>A</td><td>G</td><td>U</td><td>A</td><td>R</td><td>D</td><td>A</td><td>F</td><td>A</td><td>T</td><td>O</td></tr> <tr><td>M</td><td>D</td><td>Q</td><td>T</td><td>C</td><td>A</td><td>M</td><td>A</td><td>T</td><td>J</td><td>Q</td><td>N</td><td>F</td><td>J</td></tr> <tr><td>C</td><td>A</td><td>D</td><td>E</td><td>I</td><td>R</td><td>A</td><td>Z</td><td>R</td><td>Z</td><td>S</td><td>I</td><td>Z</td><td>T</td></tr> <tr><td>N</td><td>R</td><td>X</td><td>P</td><td>R</td><td>T</td><td>E</td><td>M</td><td>U</td><td>X</td><td>L</td><td>V</td><td>M</td><td>K</td></tr> <tr><td>C</td><td>H</td><td>C</td><td>O</td><td>M</td><td>O</td><td>D</td><td>A</td><td>O</td><td>G</td><td>C</td><td>P</td><td>E</td><td>A</td></tr> </table>	B	F	O	C	K	Q	O	V	H	B	U	Q	G	D	I	L	S	A	G	U	A	R	D	A	F	A	T	O	M	D	Q	T	C	A	M	A	T	J	Q	N	F	J	C	A	D	E	I	R	A	Z	R	Z	S	I	Z	T	N	R	X	P	R	T	E	M	U	X	L	V	M	K	C	H	C	O	M	O	D	A	O	G	C	P	E	A
	B	F	O	C	K	Q	O	V	H	B	U	Q	G	D																																																																																																																																																												
I	L	S	A	G	U	A	R	D	A	F	A	T	O																																																																																																																																																													
M	D	Q	T	C	A	M	A	T	J	Q	N	F	J																																																																																																																																																													
C	A	D	E	I	R	A	Z	R	Z	S	I	Z	T																																																																																																																																																													
N	R	X	P	R	T	E	M	U	X	L	V	M	K																																																																																																																																																													
C	H	C	O	M	O	D	A	O	G	C	P	E	A																																																																																																																																																													
B	F	O	C	K	Q	O	V	H	B	U	Q	G	D																																																																																																																																																													
I	L	S	A	G	U	A	R	D	A	F	A	T	O																																																																																																																																																													
M	D	Q	T	C	A	M	A	T	J	Q	N	F	J																																																																																																																																																													
C	A	D	E	I	R	A	Z	R	Z	S	I	Z	T																																																																																																																																																													
N	R	X	P	R	T	E	M	U	X	L	V	M	K																																																																																																																																																													
C	H	C	O	M	O	D	A	O	G	C	P	E	A																																																																																																																																																													
Nível 2 Jogo 1	<p>Sopa de Letras</p> <p>Objectos da...</p> <table border="1"> <tr><td>T</td><td>A</td><td>N</td><td>H</td><td>H</td><td>D</td><td>U</td><td>K</td><td>G</td><td>M</td><td>Q</td><td>C</td></tr> <tr><td>G</td><td>C</td><td>T</td><td>K</td><td>V</td><td>I</td><td>C</td><td>O</td><td>P</td><td>O</td><td>H</td><td>B</td></tr> <tr><td>G</td><td>A</td><td>S</td><td>P</td><td>I</td><td>R</td><td>A</td><td>D</td><td>O</td><td>R</td><td>E</td><td>B</td></tr> <tr><td>I</td><td>N</td><td>D</td><td>Z</td><td>F</td><td>Ó</td><td>S</td><td>F</td><td>O</td><td>R</td><td>O</td><td>X</td></tr> <tr><td>X</td><td>C</td><td>L</td><td>Â</td><td>M</td><td>P</td><td>A</td><td>D</td><td>A</td><td>Q</td><td>H</td><td>V</td></tr> </table>	T	A	N	H	H	D	U	K	G	M	Q	C	G	C	T	K	V	I	C	O	P	O	H	B	G	A	S	P	I	R	A	D	O	R	E	B	I	N	D	Z	F	Ó	S	F	O	R	O	X	X	C	L	Â	M	P	A	D	A	Q	H	V	<p>Sopa de Letras</p> <p>Objectos da...</p> <table border="1"> <tr><td>T</td><td>A</td><td>N</td><td>H</td><td>H</td><td>D</td><td>U</td><td>K</td><td>G</td><td>M</td><td>Q</td><td>C</td></tr> <tr><td>G</td><td>C</td><td>T</td><td>K</td><td>V</td><td>I</td><td>C</td><td>O</td><td>P</td><td>O</td><td>H</td><td>B</td></tr> <tr><td>G</td><td>A</td><td>S</td><td>P</td><td>I</td><td>R</td><td>A</td><td>D</td><td>O</td><td>R</td><td>E</td><td>B</td></tr> <tr><td>I</td><td>N</td><td>D</td><td>Z</td><td>F</td><td>Ó</td><td>S</td><td>F</td><td>O</td><td>R</td><td>O</td><td>X</td></tr> <tr><td>X</td><td>C</td><td>L</td><td>Â</td><td>M</td><td>P</td><td>A</td><td>D</td><td>A</td><td>Q</td><td>H</td><td>V</td></tr> </table>	T	A	N	H	H	D	U	K	G	M	Q	C	G	C	T	K	V	I	C	O	P	O	H	B	G	A	S	P	I	R	A	D	O	R	E	B	I	N	D	Z	F	Ó	S	F	O	R	O	X	X	C	L	Â	M	P	A	D	A	Q	H	V																																																
	T	A	N	H	H	D	U	K	G	M	Q	C																																																																																																																																																														
G	C	T	K	V	I	C	O	P	O	H	B																																																																																																																																																															
G	A	S	P	I	R	A	D	O	R	E	B																																																																																																																																																															
I	N	D	Z	F	Ó	S	F	O	R	O	X																																																																																																																																																															
X	C	L	Â	M	P	A	D	A	Q	H	V																																																																																																																																																															
T	A	N	H	H	D	U	K	G	M	Q	C																																																																																																																																																															
G	C	T	K	V	I	C	O	P	O	H	B																																																																																																																																																															
G	A	S	P	I	R	A	D	O	R	E	B																																																																																																																																																															
I	N	D	Z	F	Ó	S	F	O	R	O	X																																																																																																																																																															
X	C	L	Â	M	P	A	D	A	Q	H	V																																																																																																																																																															

Jogo O que está a mais?	
Nível 1 Jogo 1	<p>O que está a mais?</p> <p>Búfalo Jardim  </p> <p>Pantera Coala  </p> <p>Hiena </p> <p>  </p>
	<p>O que está a mais?</p> <p>Búfalo Jardim  </p> <p>Pantera Coala  </p> <p>Hiena </p> <p>  </p>
Nível 2 Jogo 1	<p>O que está a mais?</p> <p>Núvem Ouriço  </p> <p>Camelo Javali  </p> <p>Ovelha </p> <p>  </p>
	<p>O que está a mais?</p> <p>Núvem Ouriço  </p> <p>Camelo Javali  </p> <p>Ovelha </p> <p>  </p>
Nível 3 Jogo 1	<p>O que está a mais?</p> <p>África Suécia </p> <p>Noruega Holanda </p> <p>Cuba </p> <p>  </p>
	<p>O que está a mais?</p> <p>África Suécia </p> <p>Noruega Holanda </p> <p>Cuba </p> <p>  </p>

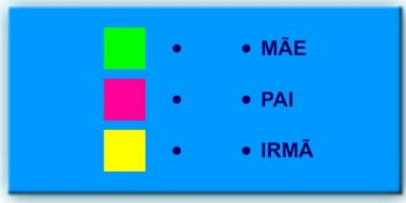
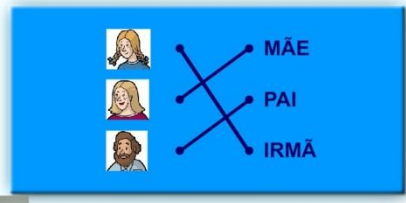




Jogo Adivinha o que é...	
Nível 1 Jogo 1	<p>Adivinha o que é...</p> <p>Ã O C </p> <p>  </p>
	<p>Adivinha o que é...</p> <p>C ã O </p> <p>  </p>

<p>Nível 2 Jogo 1</p>	<p>adivinha o que é...</p> <p>ROUBR</p> 	<p>adivinha o que é...</p> <p>BURRO</p>  
<p>Nível 3 Jogo 1</p>	<p>adivinha o que é...</p> <p>OAOIPÓMPH</p> 	<p>adivinha o que é...</p> <p>HIPOPÓTAMO</p>  

<p>Jogo Constrói a palavra</p>		
<p>Nível 1 Jogo 1</p>	<p>Constroi a palavra</p>   <p>ZUL CO POR A</p>	<p>Constroi a palavra</p>   <p>PORCO AZUL</p> 
<p>Nível 2 Jogo 1</p>	<p>Constroi a palavra</p>   <p>PE GO ES MO LHO RAN</p>	<p>Constroi a palavra</p>   <p>MORANGO ESPELHO</p> 

Nível 3 Jogo 1	<p>Constroi a palavra</p>  <p>BU FA DO MO ÇA AL RE DA</p>	<p>Constroi a palavra</p>  <p>ALMOFADA REBUÇADO</p>
----------------	---	--

Jogo Ligações...

Nível 1 Jogo 1	<p>Ligações...</p> 	<p>Ligações...</p> 
Nível 2 Jogo 1	<p>Ligações...</p> 	<p>Ligações...</p> 
Nível 3 Jogo 1	<p>Ligações...</p> 	<p>Ligações...</p> 

Jogo Histórias

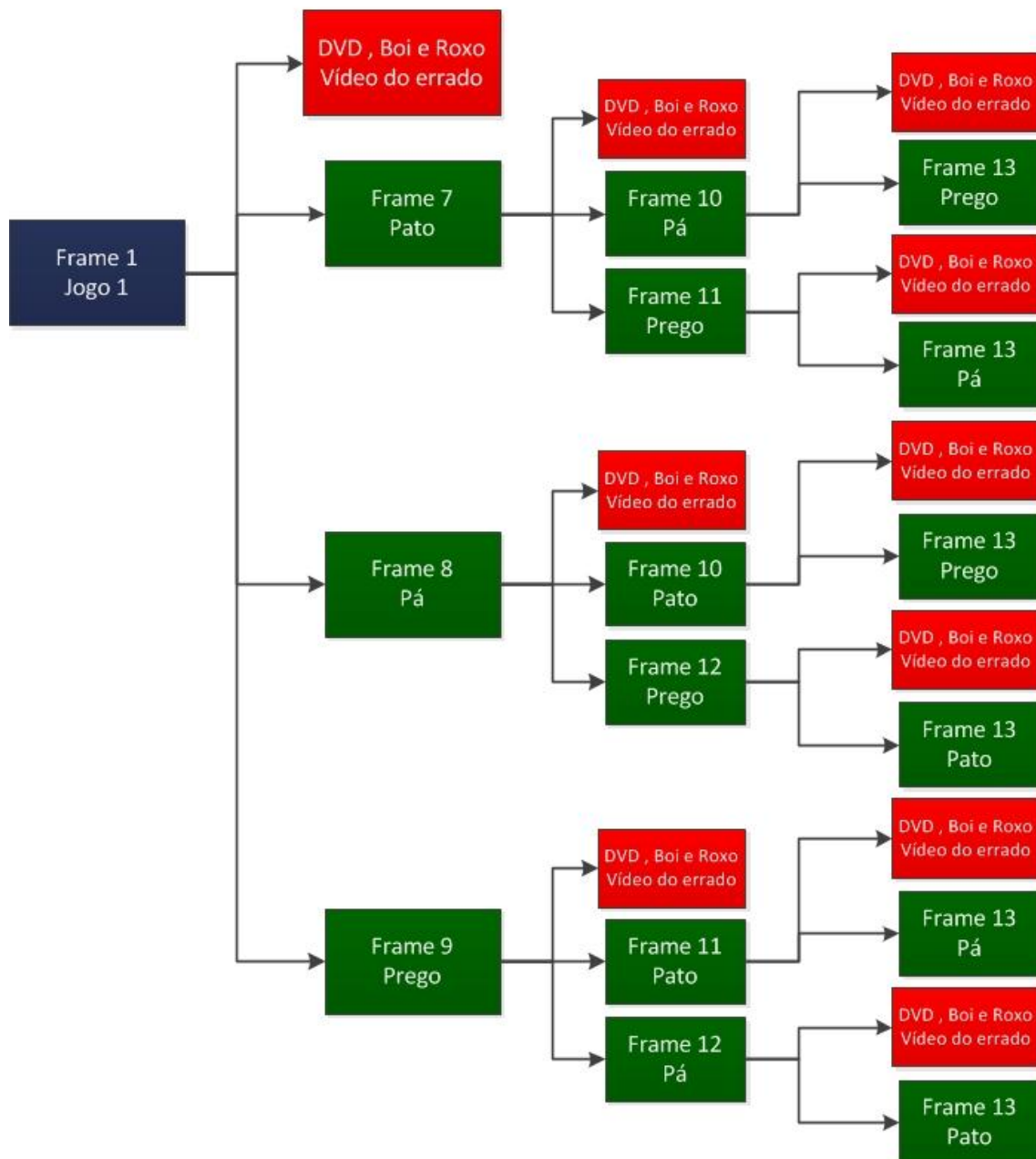
<p>A panela mágica</p>	<p>A panela mágica</p> <p>Era uma vez uma menina que encontrou uma velhota.</p> <p>A velhota deu-lhe uma panela mágica.</p>	<p>A panela mágica</p> <p>Texto</p>
<p>Os três ursos</p>	<p>Os três ursos</p> <p>Era uma vez três ursos. E os três ursos gostavam muito de comer papa.</p> <p>Um dia os três ursos</p>	<p>Os três ursos</p> <p>Texto</p>

Alfabeto

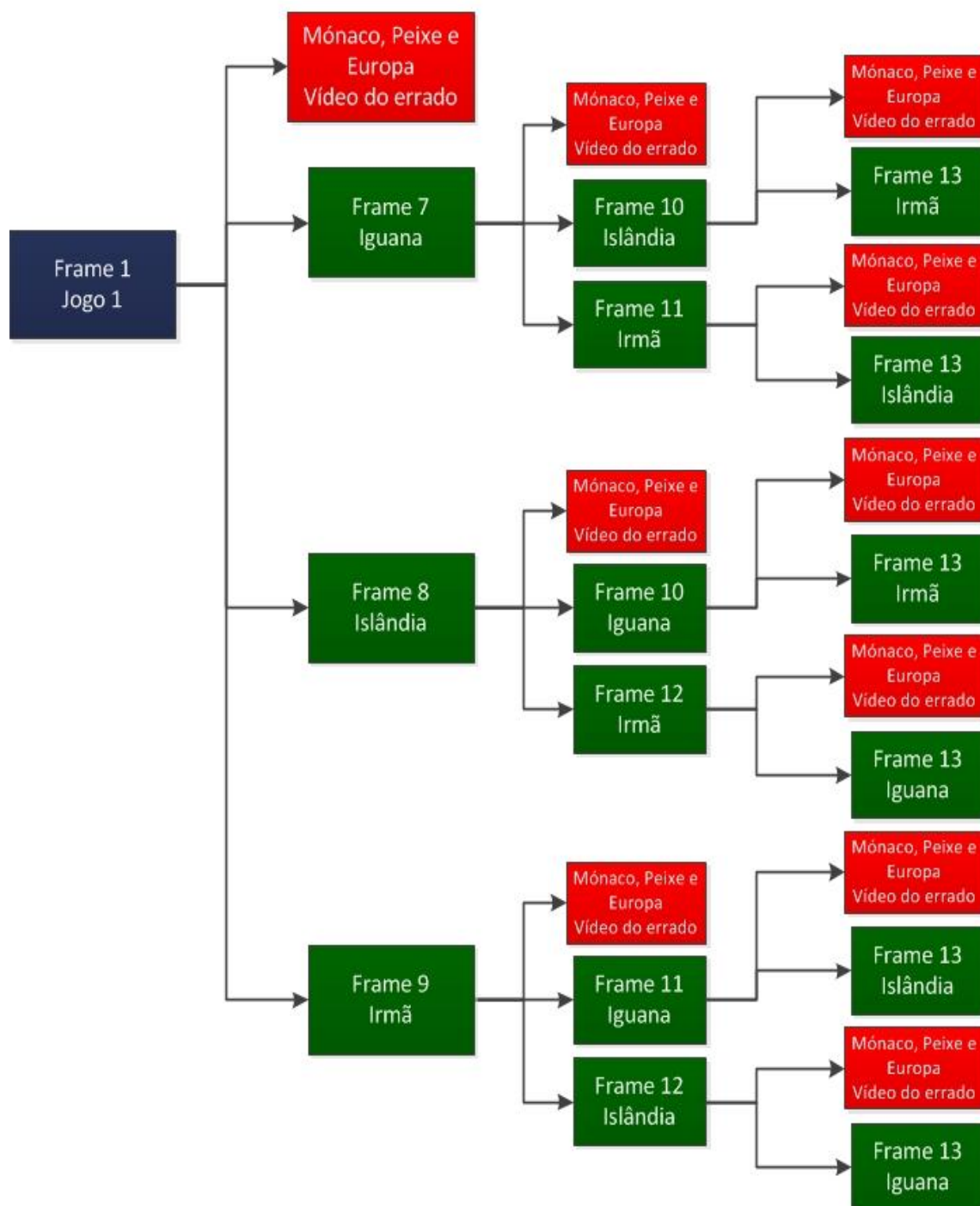
<p>alfabeto</p> <table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td><td>F</td><td>G</td></tr> <tr><td>H</td><td>I</td><td>J</td><td>K</td><td>L</td><td>M</td><td>N</td></tr> <tr><td>O</td><td>P</td><td>Q</td><td>R</td><td>S</td><td>T</td><td>U</td></tr> <tr><td>V</td><td>W</td><td>X</td><td>Y</td><td>Z</td><td></td><td></td></tr> </table>	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z			<p>Grid of 28 hand signs corresponding to the alphabet.</p>
A	B	C	D	E	F	G																							
H	I	J	K	L	M	N																							
O	P	Q	R	S	T	U																							
V	W	X	Y	Z																									
<p>A</p>	<p>Z</p>																												

Anexo 3. Esquemas de desenvolvimento dos jogos

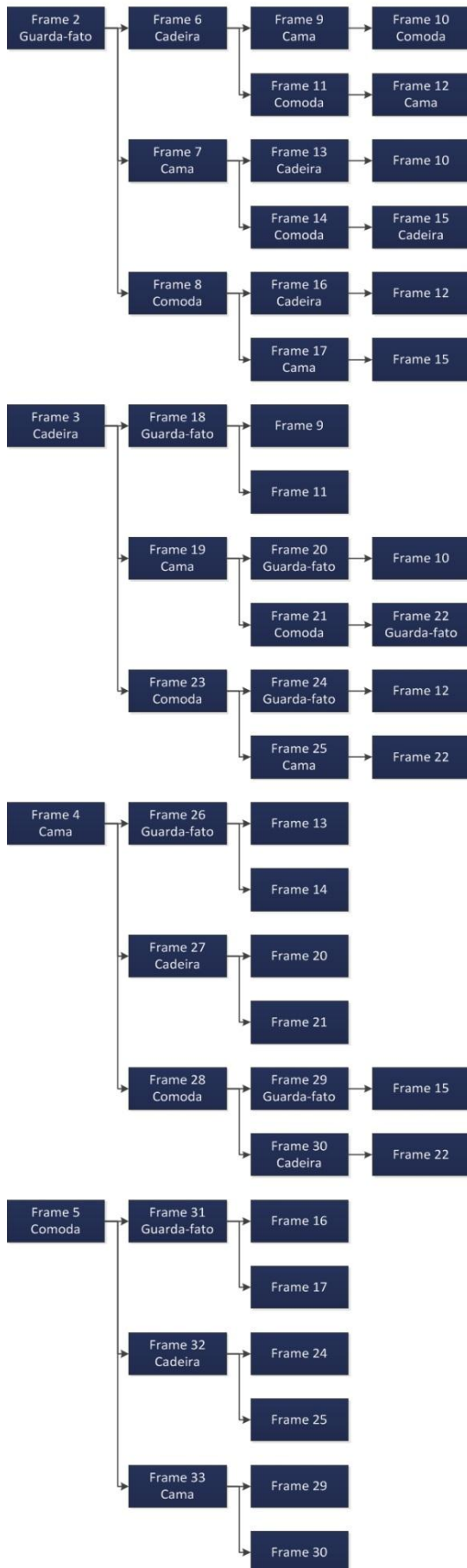
Jogo Começa Por... Nível 1 Jogo 1



Jogo Começa Por... Nível 2 Jogo 1



Jogo Sopa de Letras Nível 1 Jogo 1



Quando escolher a letra errada mostra vídeo errado

Comoda ●

Guarda-Fato ▲

Cadeira ■

Cama ★

Q U ARDA-FATO

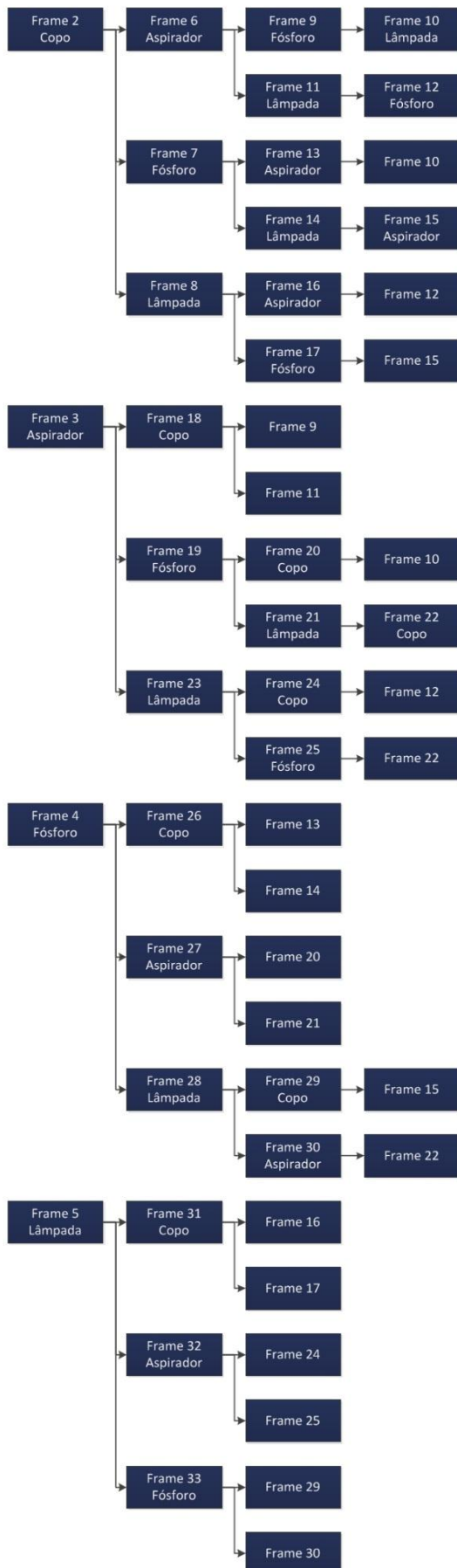
G A MA

C ADEI R A

T

COM O DA

Jogo Sopa de Letras Nível 2 Jogo 1

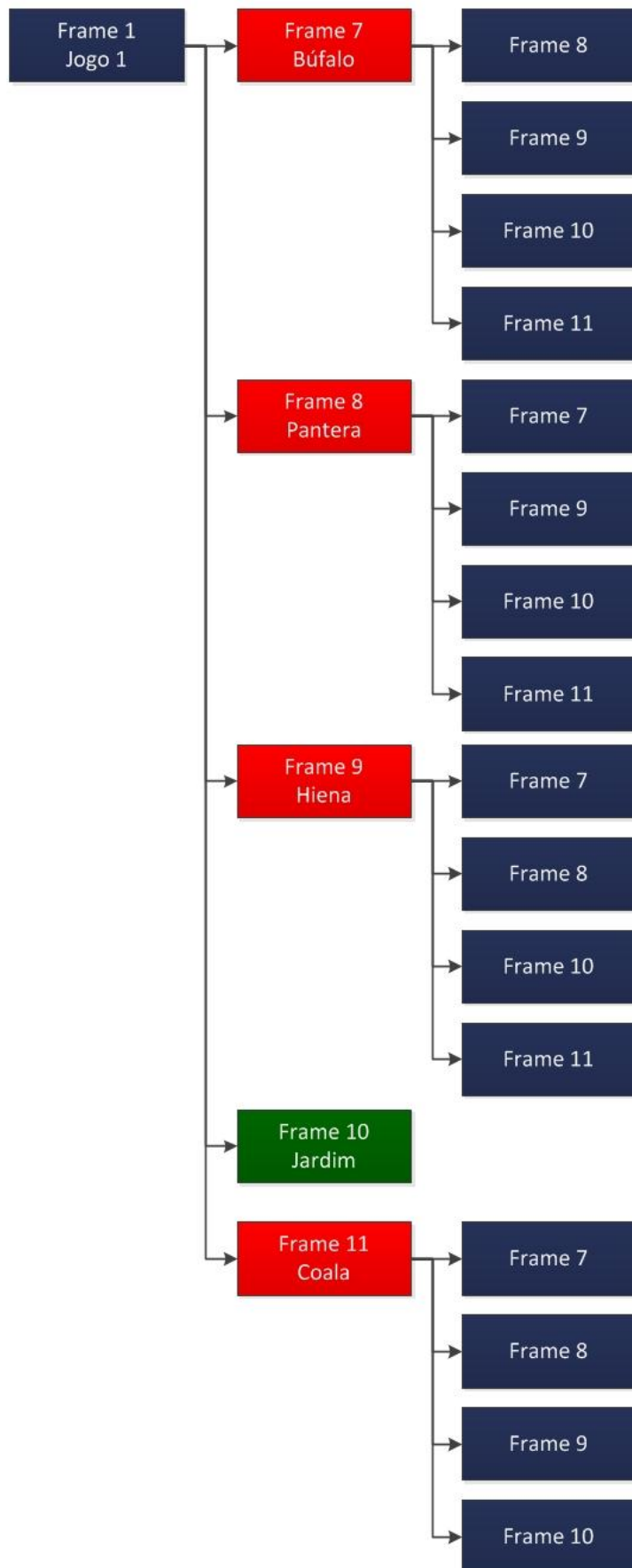


Quando escolher a letra errada mostra vídeo errado

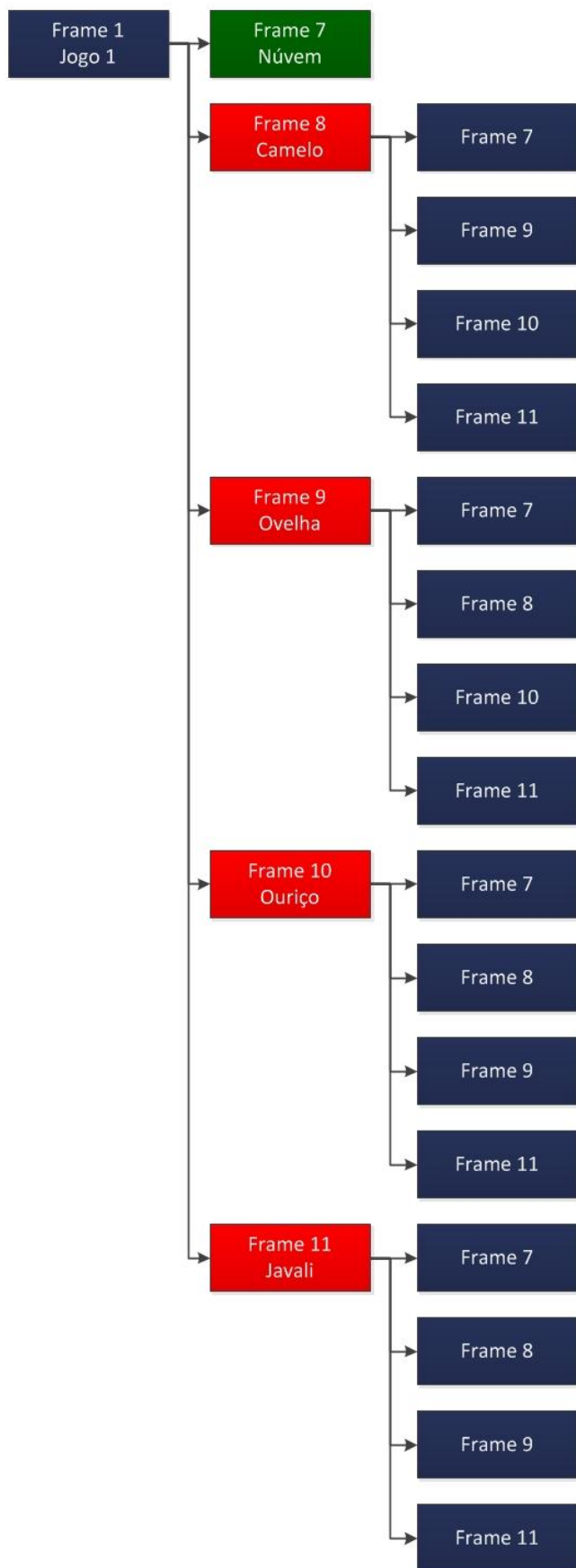
Lâmpada ●
Copo ▲
Aspirador ■
Fósforo ★

C	O	P	O
A	S	P	I
R	A	D	O
F	O	S	F
L	A	M	P

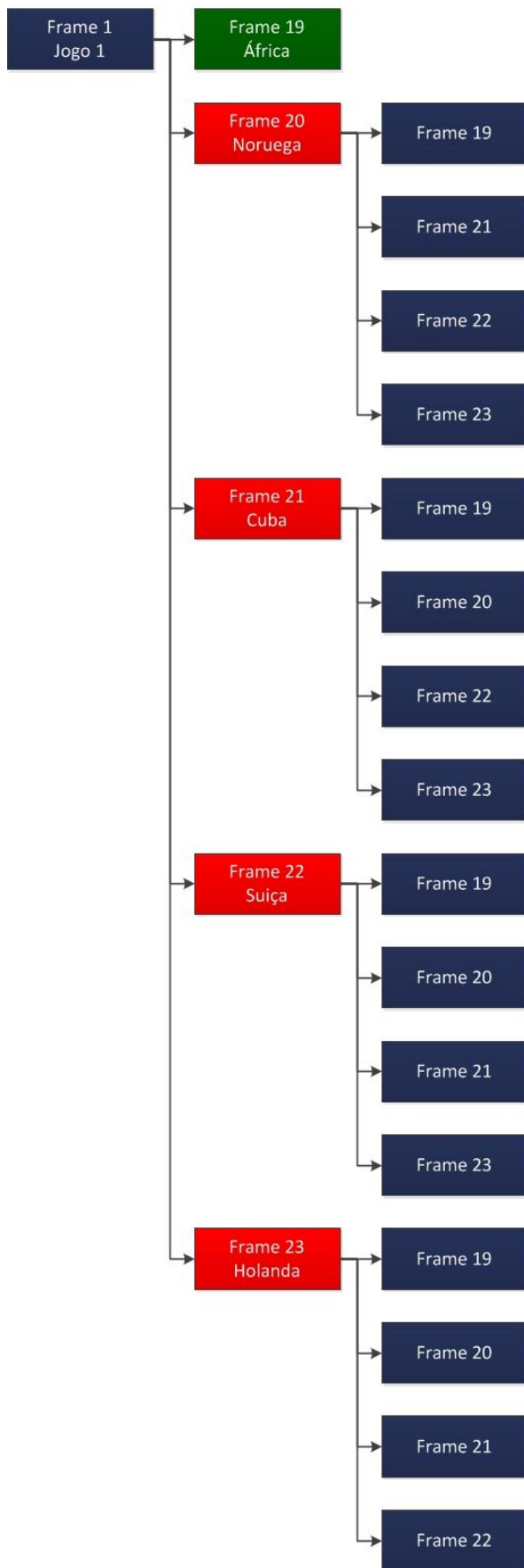
Jogo O que está a mais nível 1 jogo1



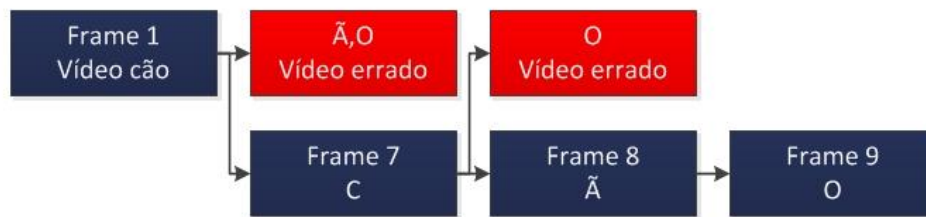
Jogo O que está a mais nível 2 jogo1



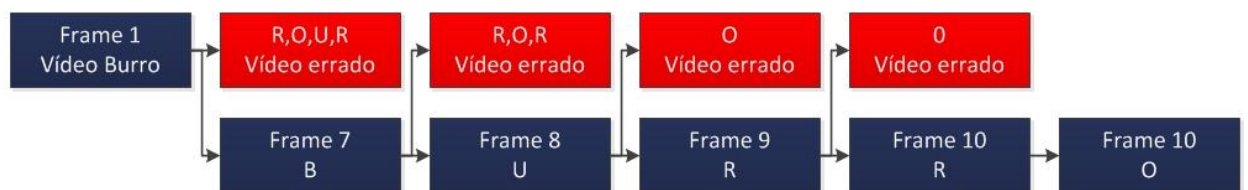
Jogo O que está a mais nível 3 jogo1



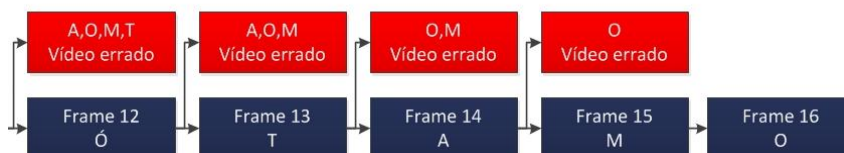
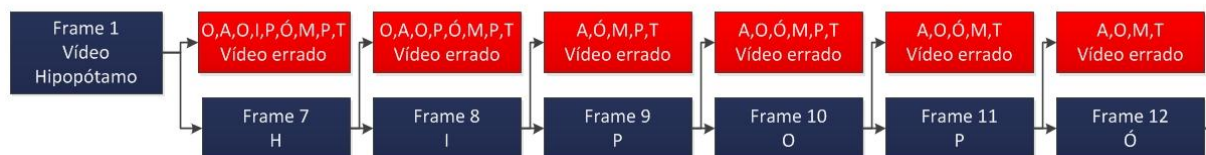
Jogo Adivinha o que é nível 1 jogo1



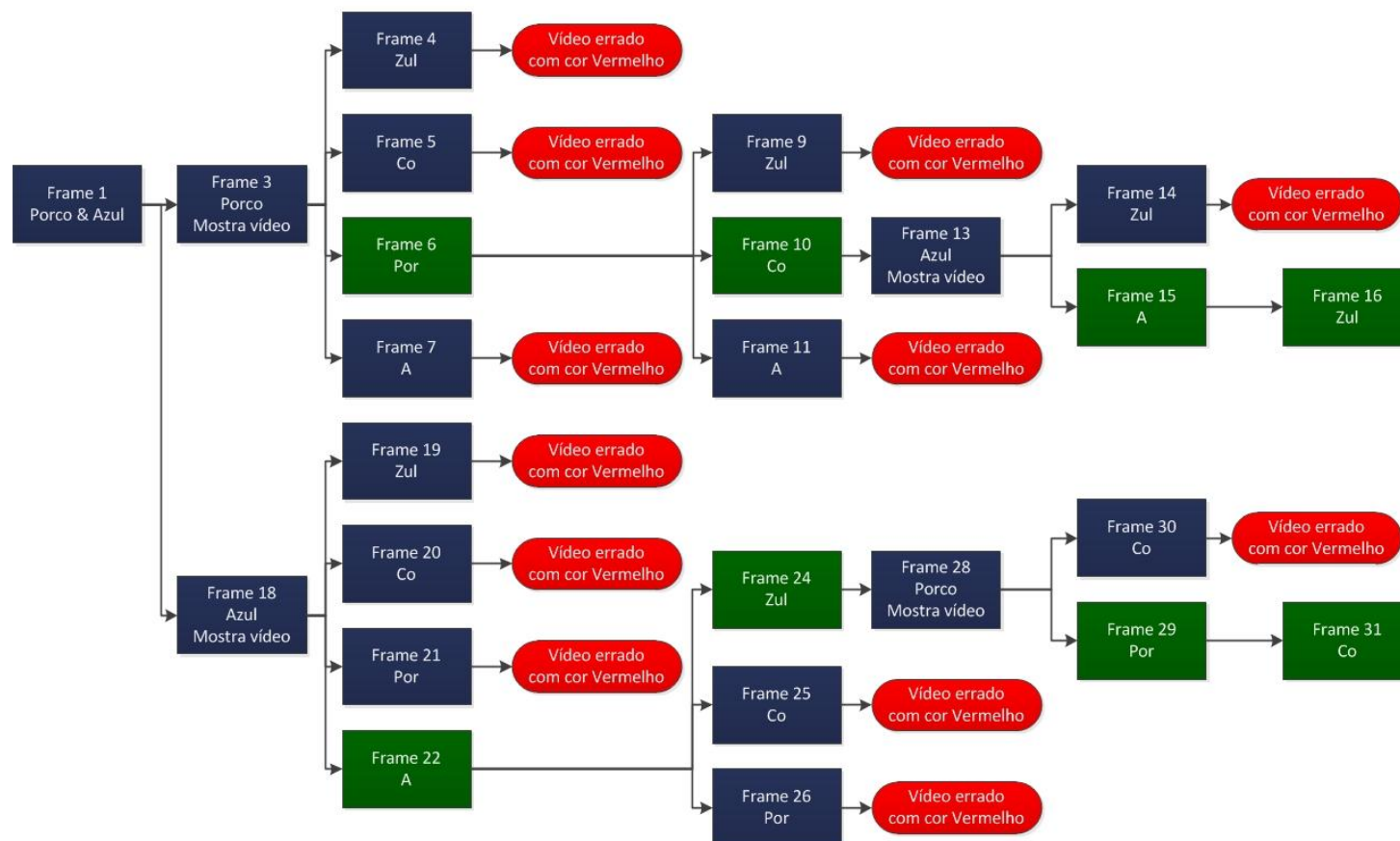
Jogo Adivinha o que é nível 2 jogo1



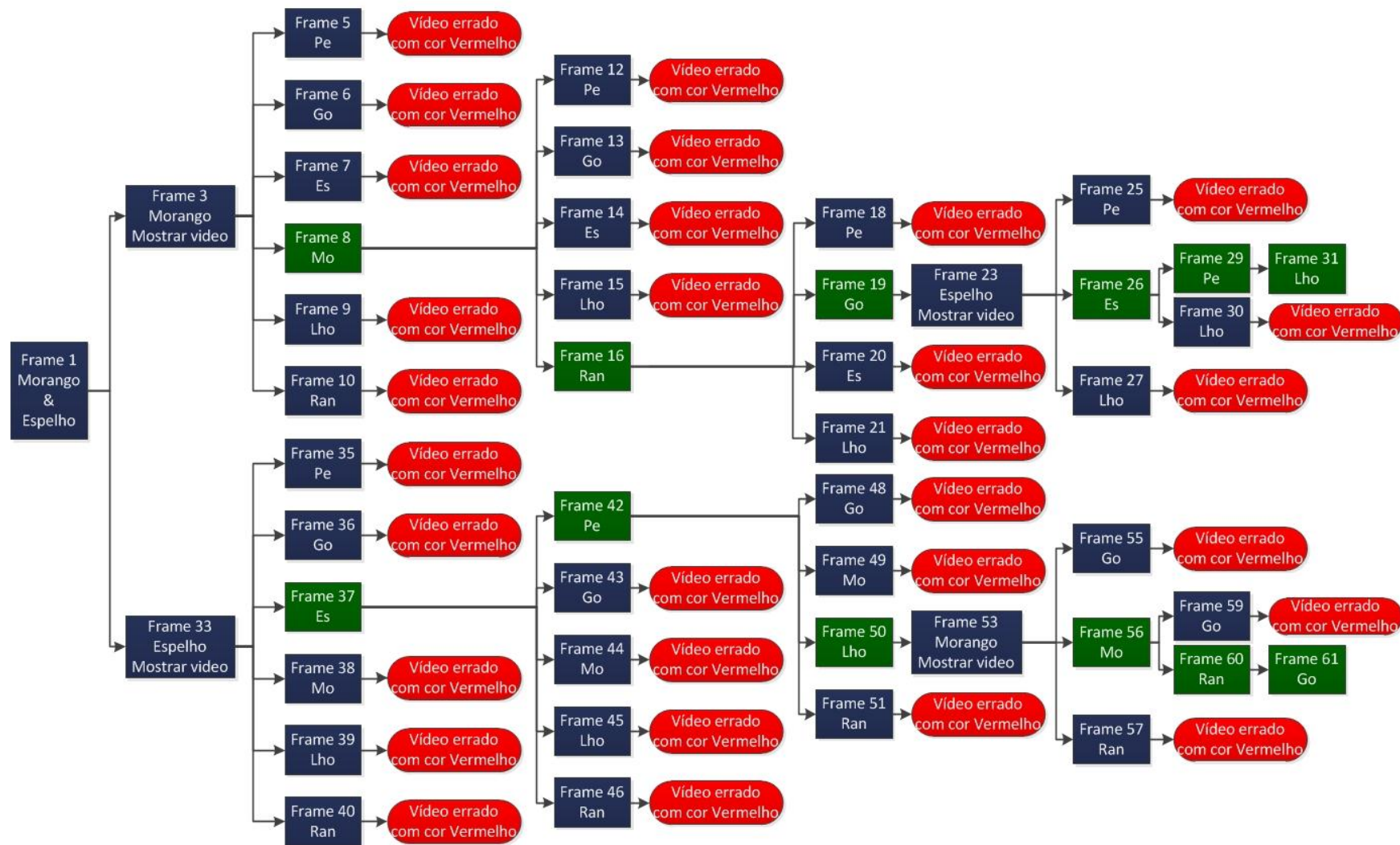
Jogo Adivinha o que é nível 3 jogo1



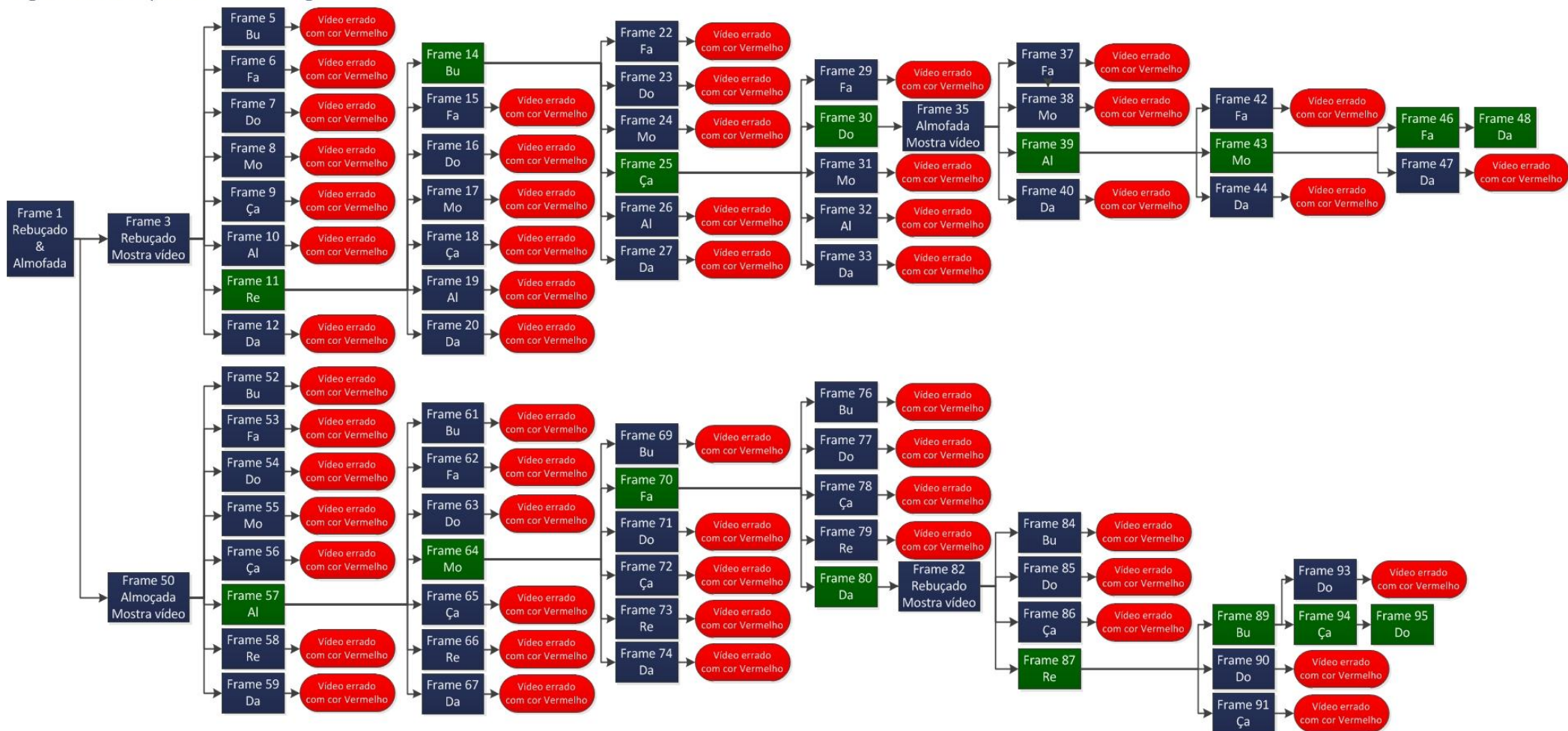
Jogo Constoi a palavra Nível 1 Jogo 1



Jogo Constroi a palavra Nível 2 Jogo 1



Jogo Constrói a palavra Nível 3 Jogo 1



Jogo Ligações Nível 1 Jogo 1



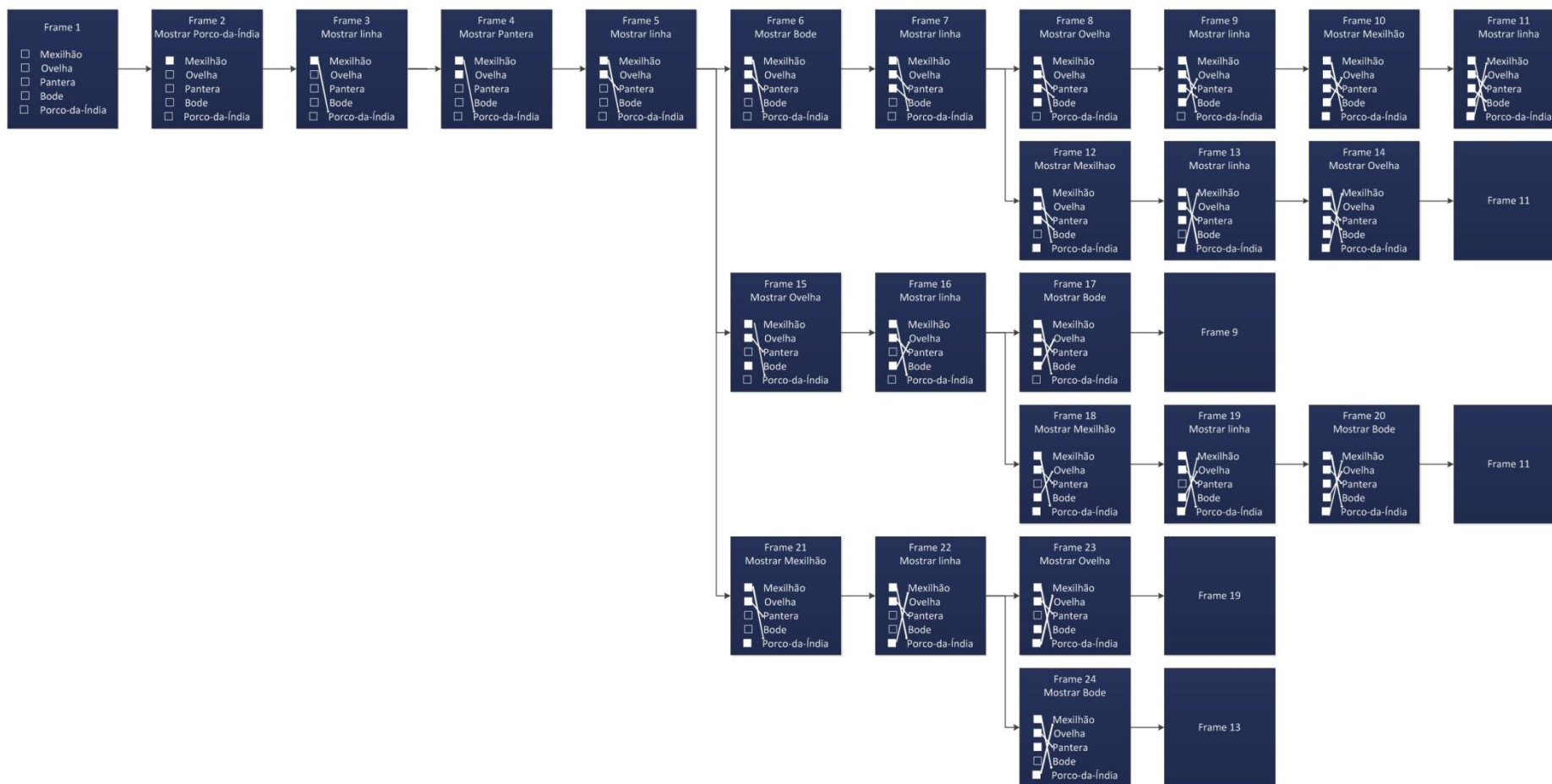
Jogo Ligações Nível 2 Jogo 1



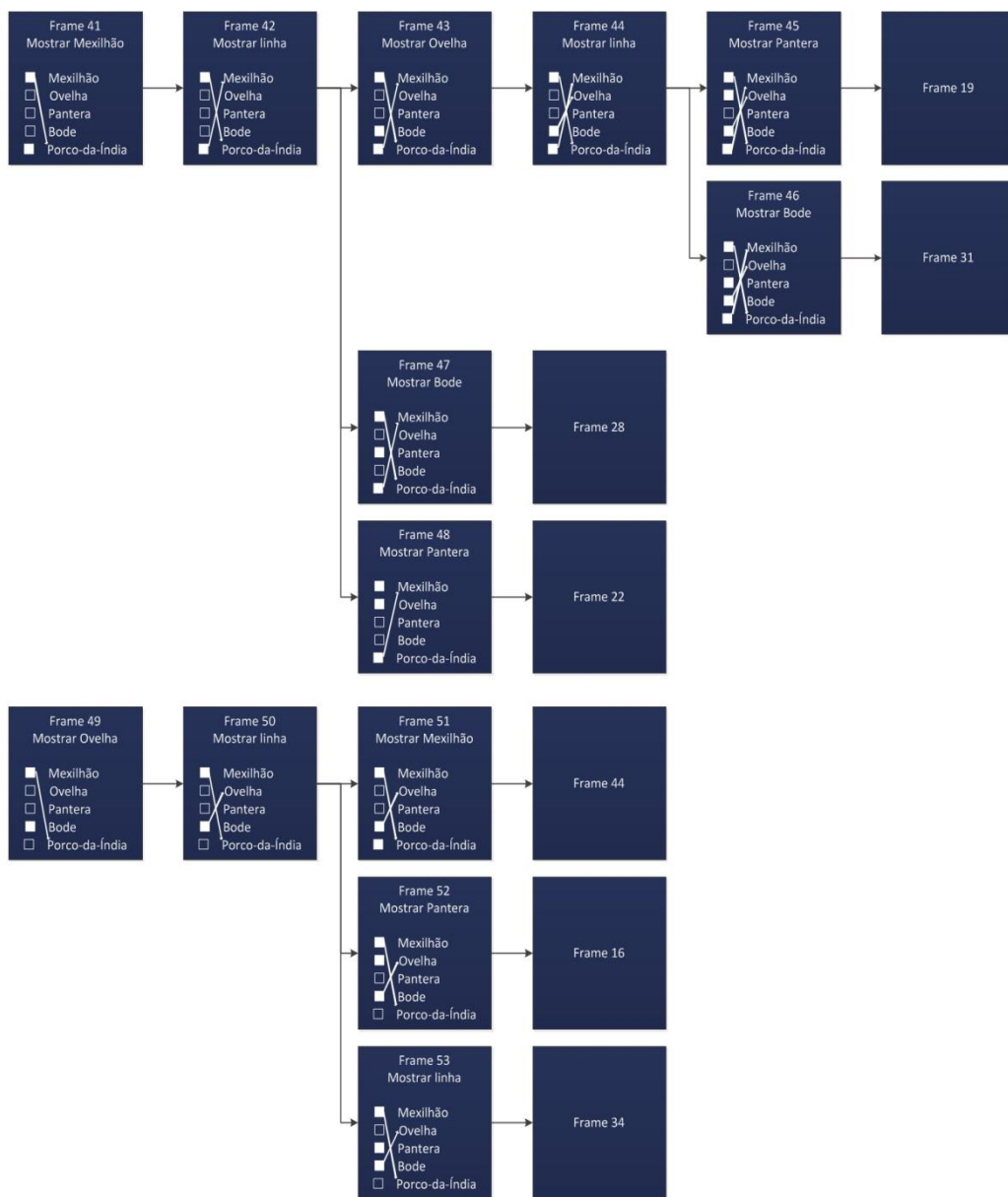


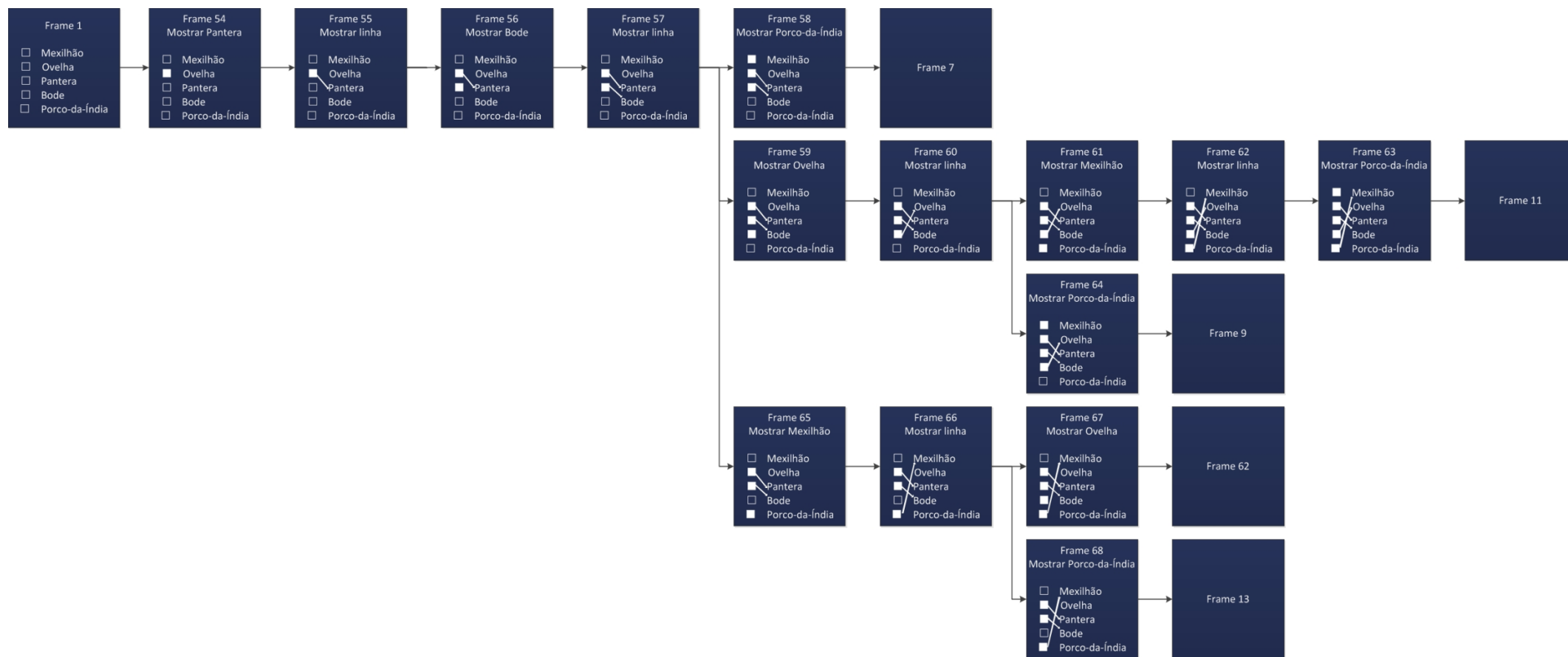


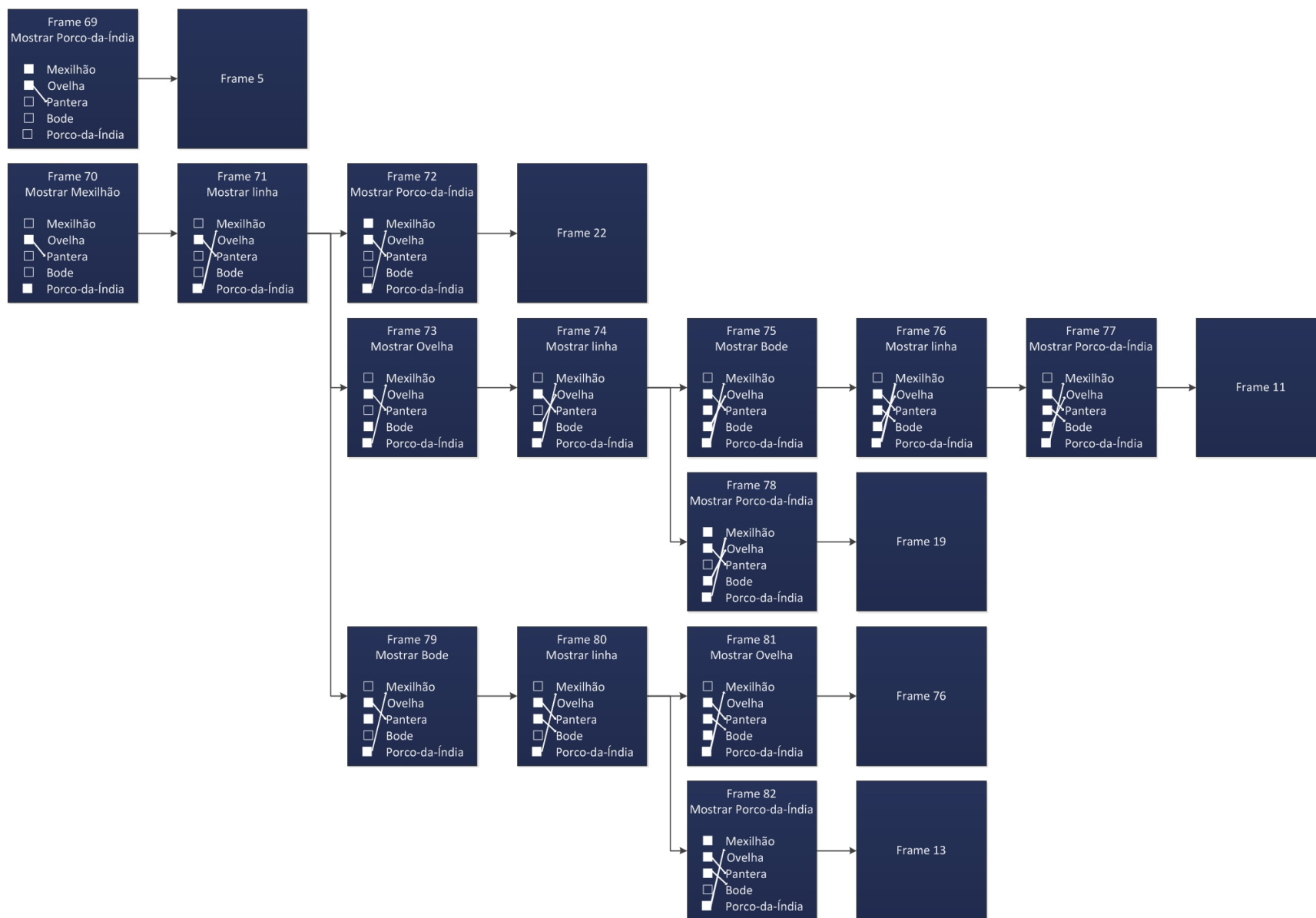
Jogo Ligações Nível 3 Jogo 1

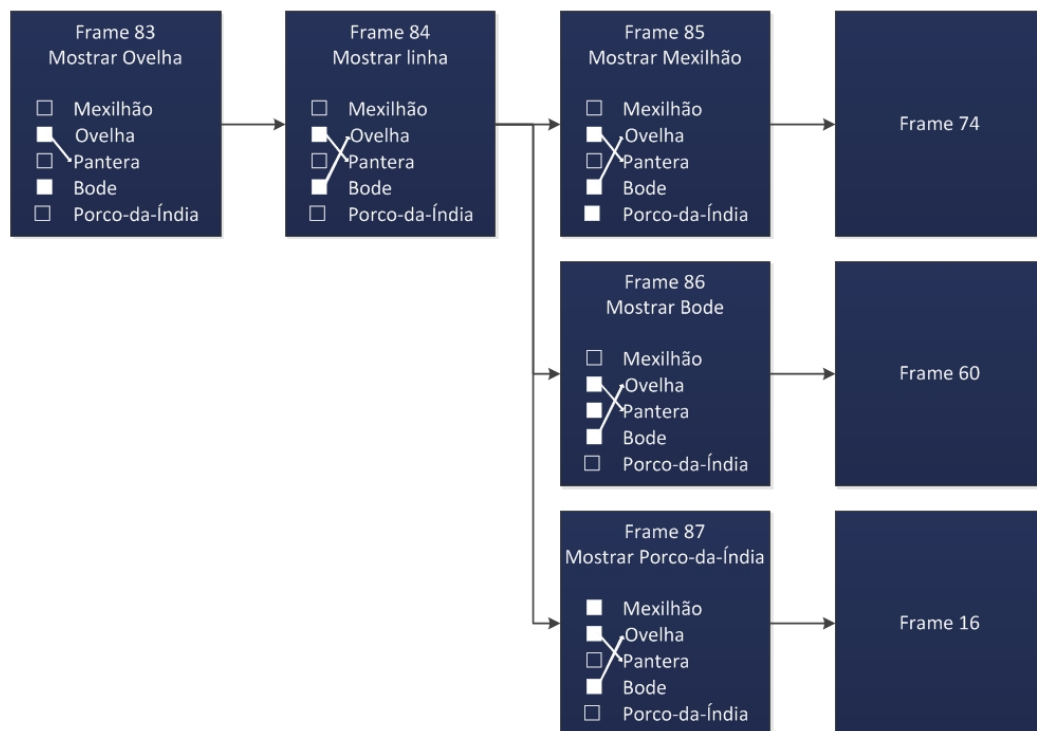




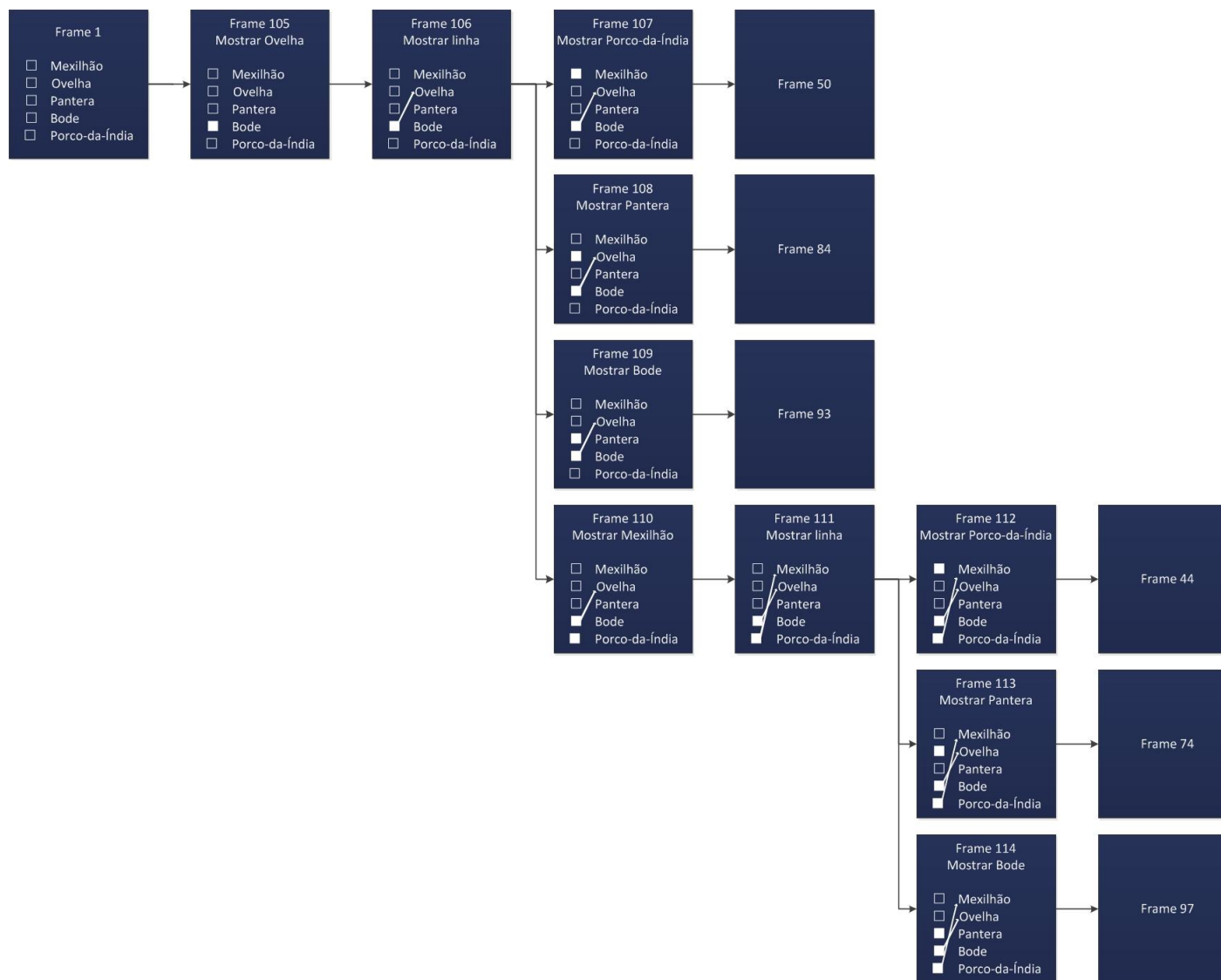


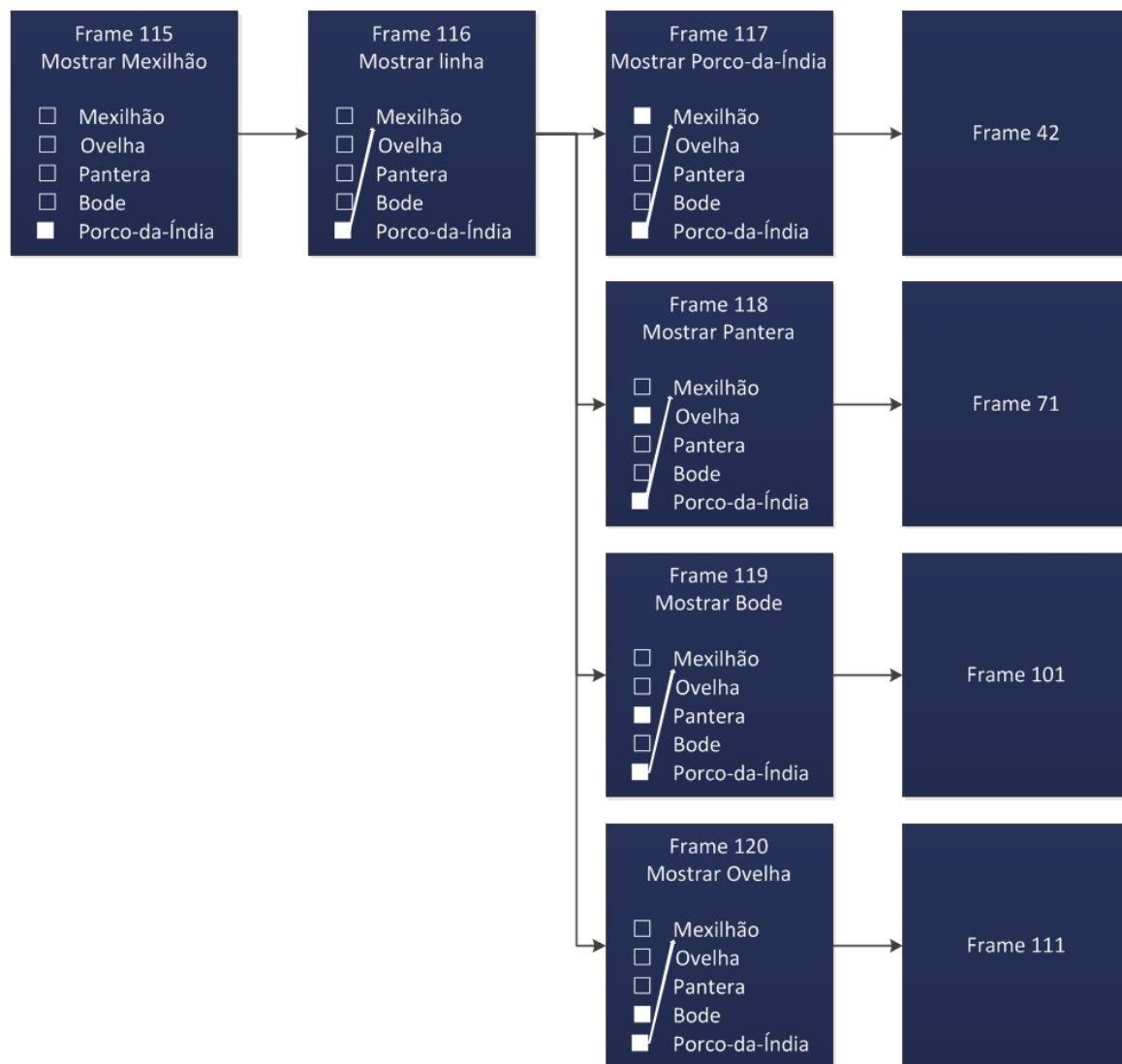












Jogo Histórias



Alfabeto



Anexo 4. Grelha de observação

JOGO "Aprender as Palavras"

- Observação Naturalista: elaborada no meio natural em que se desenrola a situação
- Observação não participante: o observador não intervém, não participa na experiência
- Local de Observação: _____

Data da primeira utilização do jogo	Aluno	Idade	Ciclo/Ano escolaridade	Problemática	Adulto aplicador do jogo/observador

Nome do sub-jogo:			
	SIM	NÃO	OBS.
Solicitou ajuda do adulto para iniciar o jogo			
Solicitou ajuda do adulto ao longo do jogo (em que parte)			
Percebeu as instruções/ordens/ajudas transmitidas em LGP			
Revelou dificuldade em perceber as instruções/ordens/ajudas transmitidas em LGP (em que parte)			
Apresentou dúvidas (quais)			
Gostou da apresentação do jogo			
Gostou do grafismo do jogo			
Manteve o interesse no decorrer do jogo			
Mostrou entusiasmo enquanto jogador			
Desistiu de jogar (em que parte do jogo e em que situação)			

Opinião descritiva/comentários do aluno em relação ao jogo:

Anexo 5. Textos redigidos pelos profissionais na área da surdez sobre o software

Docentes: Rosália Casanova e Ana Paula Garrido - CRTICEEE

Relatório de apreciação - Jogo “Aprender as Palavras”

Agradecemos à mestrande Rute Pias, a construção do “Jogo das Palavras” especialmente destinado a crianças surdas, em idade escolar do 1º ciclo.

No geral, a opinião dos alunos que testaram o jogo foi muito positiva e mostraram interesse e entusiasmo na realização do jogo.

Sempre que mostraram dúvida ou hesitação foi fornecida alguma indicação que lhes permitiu generalizar o procedimento para os restantes jogos e graus de dificuldade.

Consideramos que os aspectos positivos mais relevantes estão relacionados com:

- A apresentação do jogo, já que é motivador pelo seu aspecto gráfico;
- Tem um conjunto de cores apelativas e bem conjugadas;
- Não dispersa a atenção do jogador do objectivo do jogo;
- Aplica conhecimentos académicos de uma forma lúdica;
- Todo o jogo apresenta-se em Língua Gestual Portuguesa o que permite autonomia às crianças surdas para o realizar;
- É dinâmico;
- É intuitivo;
- Fornece pistas para a resposta certa quando o jogador erra;
- Contém o menu “Ajuda” que funciona como auxiliar ao jogador quando tem dúvidas;
- Em cada jogo há diferentes níveis de dificuldade o que facilita o acesso a crianças que estão em fase de iniciação de leitura e a outras que já dominam este processo;
- A Língua Gestual Portuguesa (LGP) aparece aliada à palavra escrita;
- O jogo foi construído com a colaboração de formadores de LGP.

Consideramos como constrangimentos, sendo aspectos a melhorar, o seguinte:

* No jogo “Constrói a palavra”;;

- quando se carrega em (?) para ver a ajuda e em seguida em (←) para voltar para “Constrói a palavra” o jogo vai para “Que animal sou”. Tem que se ir a menu para retomar “Constrói a palavra”;

- quando se quer repetir o gesto de FRIGIDEIRA não se consegue

* No jogo “Começa por ...”:

- na apresentação dos botões, não se consegue repetir a explicação em LGP e sempre que se clique na imagem da Formadora devia poder-se repetir o filme:

- quando se joga “Começa por C” e termina com a palavra CHOCO, o jogo vai para “Começa por C” e devia esperar que se carregasse na (→);

* No jogo “Sopa de Letras” - países do Mundo, bandeiras:

- se a resposta está errada ou não se sabe a resposta correta (a que país corresponde a bandeira), o jogo não permite que se carregue noutra cor porque o triângulo, círculo, quadrado, ... não aparece, ao fim de algum tempo, devia aparecer as formas geométricas para dar seguimento ao jogo;

- também quando se falha não deixa repetir o gesto mesmo carregando em cima da bandeira;

- o □ do filme da formadora é muito pequeno;

- quando se quer repetir o gesto devia poder-se clicar outra vez na imagem para repetir o gesto correspondente;

- a imagem GUARDA-FATO não está muito perceptível;

- deve-se poder carregar novamente na ajuda para repetir o filme em LGP do formador;

- a imagem PIJAMA não está muito perceptível;

* No jogo “Adivinha o que é”:

- na imagem BURRO quando clica em B, indica falha;

- na imagem ALFACE quando clica no L indica falha e falta (→) para seguir ao próximo tem que ir a menu e passa para nível 2, no nível 2 precisa (←) e (→);

- na imagem DINAMARCA quando clica no D (que está certo) aceita mas o filme em LGP indica falha;

- na imagem MICROONDAS acontece o mesmo que com Dinamarca mas com a letra M;

- no HIPOPOTAMO carrega no H e diz falha, quando está certo;

- em (ÓAVS) para escrever AVÓS quando carrega no A o filme em LGP indica erro;

- em (HOLCER) para escrever COLHER quando carrega no O dá erro;

- na BANHEIRA carrega no N e dá erro

* No jogo “Histórias”:

- na história em LGP falta poder-se controlar a velocidade da história, se quiser acelerar não se consegue;

* No jogo “Ligações”:

- no do *alguidar*, se falha e tenta outro □ não se consegue;

- quando clica na imagem para repetir o gesto, não repete e seria útil poder fazê-lo;

- se erra o 1º não se consegue abrir outra imagem;

- quando surgiu confusão com a imagem do porco-da-índia como sendo rato, clicando outra vez na imagem não foi possível repetir o filme em LGP;

* No jogo “O que está a mais”:

- nos países quando se carrega em NORUEGA/SUÉCIA/HOLANDA não aparece o filme em LGP e, se falha, não tem (→)

Terapeuta da fala: Rita Botas

Relatório de apreciação - Jogo “Aprender as Palavras”

Aspectos positivos:

- Jogo didático, claro e intuitivo;
- Adequado a diferentes faixas etárias do 1º ciclo;
- Imagens bastante apelativas;
- Jogos adequados e motivadores;

Aspectos a corrigir:

- Nos jogos não é possível dar a ordem para repetir o gesto referente às imagens que vão surgindo;
- No jogo “Adivinha o que é?”- nível 2, na palavra “burro”, quando clicamos na letra “b”, diz que está errado;
- No jogo “Adivinha o que é?” – nível 2, na palavra “alface”, quando clicamos na letra “l”, diz que está errado;
- No jogo “ Adivinha o que é?” – nível 2, na palavra “balança”, quando clicamos na letra “a”, diz que está errado;
- No jogo “ Adivinha o que é?” – nível 3, nas palavras “Hipopótamo”, “Dinamarca”, “Micro-ondas”, “Despertador”, “Banheira”, por vezes quando clicamos nas letras corretas para formar as palavras, diz que está errado.
- No jogo “O que está a mais” – nível 3 quando erramos mais do que uma vez deixa de aparecer o gesto de “falha” associado.
- No jogo “Ligações “, a palavra “ténis”, aparece associado ao gesto “falha”;
- Nas histórias deveria ser possível acompanhar o texto com a língua gestual, uma vez que as histórias são extensas.

Intérprete de Língua Gestual Portuguesa: Paula Sofia Calvo Penetra

Relatório de apreciação - Jogo “Aprender as Palavras”

Pontos fortes

- Jogo bem estruturado
- Jogo correctamente adaptado a alunos surdos
- Jogo didáctico que incentiva a escrita por parte dos alunos

Pontos fracos

- No nível 1 do jogo “começa por”, segundo slide, quando se clica na palavra choco o jogo retrocede um slide o que impede que continuemos essa parte do jogo;

- No jogo “adivinha o que é”, nível 2, aparece a imagem de um burro e quando clicamos na letra “B” como primeira letra é referido que está errado;

- No jogo “adivinha o que é”, nível 2, aparece a imagem de uma alface e quando clicamos na letra “L” como segunda letra é referido que está errado;

- No jogo “adivinha o que é”, nível 2, aparece a imagem de uma balança e quando clicamos na letra “B” como primeira letra é referido que está errado;

- No jogo “adivinha o que é”, nível 3, aparece a imagem de um hipopótamo e quando clicamos na letra “H” como primeira letra é referido que está errado;

- No jogo “adivinha o que é”, nível 3, aparece a imagem de um microondas e quando clicamos na letra “R” como quarta letra é referido que está errado;