

RELATÓRIO DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM DESIGN E MULTIMÉDIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

LerniLGP

*APLICAÇÃO DE LÍNGUA GESTUAL PORTUGUESA
PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS*

BELA ORQUÍDEA DOS SANTOS

ORIENTADOR: NUNO MIGUEL CABRAL CARREIRA COELHO
CO-ORIENTADOR: MARIA JOSÉ PATRÍCIO MARCELINO



LerniLGP

*APLICAÇÃO DE LÍNGUA GESTUAL PORTUGUESA
PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS*

BELA ORQUÍDEA DOS SANTOS

uc2011116612@student.uc.pt

ORIENTADOR: NUNO MIGUEL CABRAL CARREIRA COELHO

CO-ORIENTADOR: MARIA JOSÉ PATRÍCIO MARCELINO

Setembro de 2013



RESUMO

A Língua Gestual Portuguesa é a língua através da qual grande parte da comunidade surda comunica entre si; é produzida por movimentos das mãos, do corpo, por expressões faciais e pela receção visual. Não é apenas utilizada pela comunidade surda, mas igualmente por toda a comunidade envolvente, como familiares de surdos, educadores, professores, técnicos, entre outros.

Possui um vocabulário e gramática própria, que por sua vez se tornam distintos dos da Língua Portuguesa.

Sendo que cada país possui a sua própria Língua Gestual, esta proposta é unicamente direccionada para a Língua Gestual Portuguesa.

O intuito desta proposta é a criação de mecanismos para a divulgação e disseminação desta língua através de dispositivos móveis.

PALAVRAS-CHAVE

Língua Gestual, Língua Gestual Portuguesa, Comunidade Surda, Interação, Dispositivos móveis, Android.

ABSTRACT

The Portuguese Sign Language is the language through which much of the deaf community communicate among themselves, it is produced by movements of the hands, body, facial expressions and the visual reception. It is not only used by the deaf community, but also by the surrounding community, as parents of deaf people, educators, teachers, technicians, among others.

It has its own vocabulary and grammar, which in turn become distinct from the Portuguese.

Since each country has its own sign language, this proposal is only directed to the Portuguese Sign Language.

The aim of this proposal is the creation of mechanisms for the dissemination and spread of this language via mobile devices.

KEYWORDS

Sign Language, Portuguese Sign Language, Deaf Community, Interaction, Mobile Devices, Android.

CONTEÚDOS

RESUMO III

ABSTRACT V

LISTA DE ACRÓNIMOS XI

1. INTRODUÇÃO 1

1.1. Enquadramento 1

1.2. Âmbito 1

1.3. Motivação 2

1.4. Objetivos 2

1.5. Plano de trabalho 3

2. ESTADO DA ARTE 5

2.1. A Língua Gestual 5

2.2. A Língua Gestual no Mundo 6

2.3. A Língua Gestual em Portugal 10

2.4. Comunidade Surda 12

2.5. Personalidades Surdas 13

2.6. Dispositivos Móveis 15

2.7. Usabilidade de Interfaces 17

2.8. Casos de Estudo 21

2.8.1. Dicionário da Língua Gestual Portuguesa	21
2.8.2. Blog “Língua Gestual Portuguesa”	23
2.8.3. Sign Language Dictionary (spreadthesign.com)	24
2.8.4. Signing Apps de Vcom3D	26
2.8.4.1. Sign Smith ASL Series	26
2.8.4.2. Sign 4 Me (A Signed English Translator)	28
2.8.4.3. Signs 4 Baby	29
2.8.5. Sign Language for Beginners	30
2.9. Análise dos casos de estudo	31
3. METODOLOGIA	32
4. DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA	33
4.1. Requisitos	34
4.2. Identidade Visual	35
4.3. Tipografia	38
4.4. Estudos de interação	39
4.5. Estudos do design da interface	42
4.6. Estudos de cor	46
4.7. Conteúdos	47
4.8. Resultado final	49

5. TESTES, ANÁLISE DOS TESTES E REFORMULAÇÃO DA PROPOSTA	54
5.1. Teste de software	54
5.1.1. Técnicas de teste de software	54
5.1.2. Níveis de teste de software	55
5.1.3. Testes de software utilizados	56
5.2. Teste efetuados ao Utilizador	56
5.3. Resultados e análise	57
5.3.1. Teste de Usabilidade	57
5.3.2. Questionário de Satisfação do Utilizador	59
5.4. Alterações efetuadas	62
6. CONCLUSÕES	64
6.1. Conclusões gerais	64
6.1.1. Conclusões	64
6.1.2. Dificuldades sentidas	64
6.2. Perspectivas futuras	64
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
ANEXOS	71

LISTA DE ACRÓNIMOS

ASAE - Associação de Surdos da Alta Estremadura

ASL - American Sign Language

BSL - British Sign Language

LG - Língua Gestual

LGP - Língua Gestual Portuguesa

LSF - Langue des Signes Française

PDA's - Personal Digital Assistants

SO - Sistema Operativo

1. INTRODUÇÃO

1.1. Enquadramento

A Língua Gestual (LG) é a língua através da qual grande parte da comunidade surda comunica entre si; é produzida por movimentos das mãos, do corpo, por expressões faciais e pela receção visual. Não é apenas utilizada pela comunidade surda, mas igualmente por toda a comunidade envolvente, como familiares de surdos, educadores, professores, técnicos, entre outros.

Possui um vocabulário e gramática próprios, que por sua vez se tornam distintos da Língua Portuguesa.

Os dispositivos móveis são computadores de bolso constituídos por um ecrã de pequenas dimensões e um teclado ou a combinação de ambos num ecrã táctil. Os dispositivos mais comuns são a Consola portátil, o PDA, o Telemóvel e o *Smartphone*. As capacidades de cada um destes tipos de dispositivos estão em constante evolução.

Apesar de existirem algumas aplicações de Língua Gestual, apenas uma é direccionada para a Língua Gestual Portuguesa (LGP). Desta forma, podemos constatar que apesar de esta ser uma das línguas oficiais do nosso país, não existe grande divulgação da mesma nos meios tecnológicos mais avançados e utilizados pela população portuguesa.

Assim, a união dos dois vai permitir uma melhor disseminação da língua e, ainda, uma melhor acessibilidade ao conhecimento da mesma.

1.2. Âmbito

Esta proposta funda-se no desenvolvimento de uma aplicação móvel que colabora para o ensino e a pedagogia da LGP, não sendo apenas direccionada para a comunidade surda, mas essencialmente para toda a comunidade envolvente, como familiares de surdos, educadores, professores, entre outros. Este projeto é direccionado para um público não-infantil que necessita de um maior conhecimento sobre a LGP para poder lidar com as pessoas surdas com quem convivem regularmente. Tem como intuito servir de apoio à aprendizagem e compreensão da gramática, das palavras e expressões desta língua.

A interface e as funcionalidades a serem implementadas serão alvo de

estudo, sobretudo para avaliar o seu impacto na comunidade e as vantagens da sua utilização.

Pretende-se desta forma colocar em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do mestrado e, ainda, aprender novos conhecimentos na área da conceção e da programação orientada para os dispositivos móveis.

1.3. Motivação

Um das principais motivações que levaram a escolher esta proposta, foi o interesse por línguas e principalmente pela LGP. Outra foi o facto da estagiária ter sido confrontada com esta língua ainda em criança.

A informação existente sobre este tema está principalmente contida em dicionários impressos ou na internet, mas com bastantes limitações, havendo assim carência da presença de uma aplicação para dispositivos móveis que possa conter toda a informação necessária para compreender esta língua.

Existem no mercado algumas aplicações móveis, sendo o *spreadthesign* um exemplo de uma dessas ferramentas. Contudo, nenhuma delas é apenas direcionada para a LGP. É importante frisar que grande parte do material existente é, na sua maioria, direcionado para crianças, sendo que na internet existem inúmeras histórias em LGP para essa faixa etária.

Existe ainda uma lacuna na parte gramatical: alguém que deseje aprender esta língua não encontra com facilidade explicações sobre a sua gramática, distinta da da língua portuguesa.

Além das razões atrás mencionadas, a estagiária também foi aliciada por esta proposta pelo facto da mesma permitir obter experiência de desenvolvimento em aplicações para dispositivos móveis. Apesar de não deter conhecimentos nesta área no início deste projeto, esta foi uma oportunidade de poder apreender novos saberes, que serão bastante vantajosos para o futuro, uma vez que se está num período em que as novas tecnologias têm cada vez maior influência no dia-a-dia.

1.4. Objetivos

O objetivo geral desta proposta prende-se com a criação de uma aplicação

para dispositivos móveis que contribua para o ensino e a aprendizagem da LGP. Esta aplicação será desenvolvida para o sistema operativo Android, pois após realizar uma pesquisa aprofundada sobre este assunto, constatou-se que seria o mais vantajoso para o género de ferramenta a desenvolver. Isto porque aceita vários formatos de entrada e a estagiária já tinha alguns conhecimentos sobre a linguagem de programação utilizada no mesmo. Também se focou neste sistema pois, segundo dados retirados do StatCounter (<http://statcounter.com/>), nos últimos anos tem sido o sistema operativo mais utilizado pelos portugueses, permitindo assim que a aplicação consiga atingir um maior número de utilizadores.

Esta proposta também tem como objetivo a divulgação e disseminação desta língua.

Não se pretende desenvolver apenas um dicionário, mas sim uma ferramenta que permita ao utilizador aprender conceitos básicos da gramática desta língua, tornando a aplicação mais direcionada à comunidade envolvente, ou seja, não tanto para a comunidade surda mas sim para todos aqueles que, independentemente da idade, desejem ou precisem de aprender esta língua. Pretende-se desta forma tentar fazer com que a aprendizagem desta língua seja mais fácil e acessível para qualquer pessoa.

A aplicação será constituída por três módulos diferentes, sendo eles, “Lições”, palavras ordenadas “Alfabeticamente” e ainda por “Categorias”.

Pretende-se ainda que seja capaz de atingir outros objetivos mais específicos, como cativar o utilizador tanto pelo ambiente gráfico, como pelo género de atividade em questão. Por isso, deverá ter um design simples e um carácter intuitivo.

Para além disto, pretende-se que seja um produto economicamente acessível a um vasto número de utilizadores.

Por ser uma aplicação para a LGP, será desenvolvida em português.

1.5. Plano de trabalho

Na figura 1 pode-se observar o plano de trabalhos inicialmente previsto para a formulação desta dissertação.

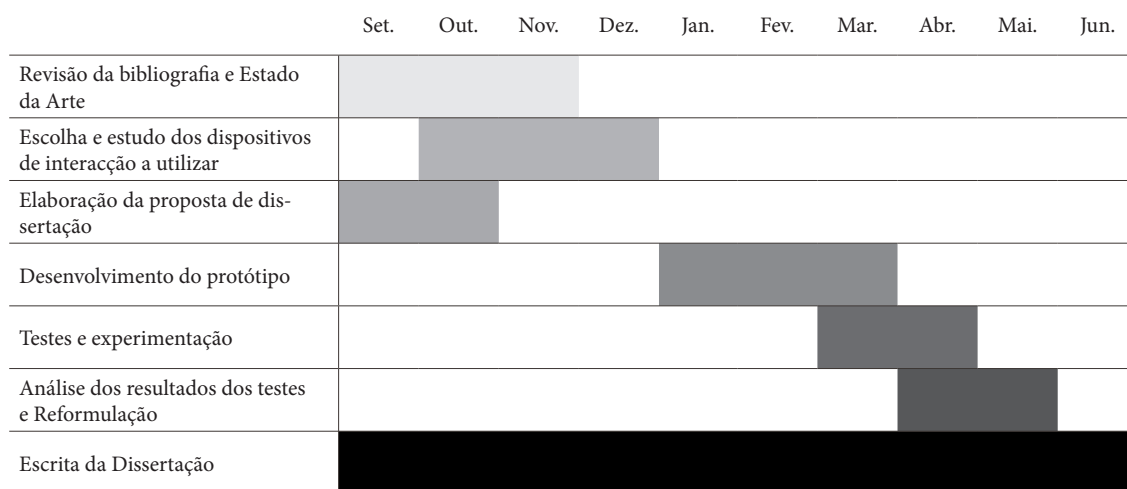


Fig. 1. Plano de trabalhos inicial

Na figura 2 encontra-se o plano de trabalhos que acabou por ser seguido para a finalização deste projecto.

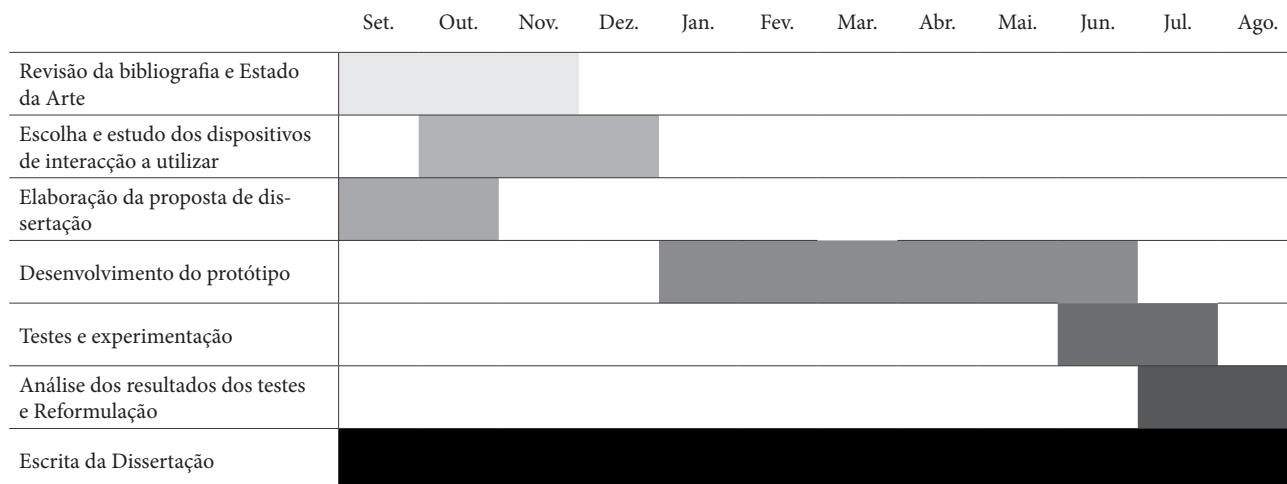


Fig. 2. Plano de trabalhos seguido

Devido a alguns problemas técnicos, dificuldades na programação e indisponibilidade das pessoas entrevistadas, o desenvolvimento da aplicação foi mais demorado, o que fez com que houvesse um prolongamento no plano de trabalhos.

2. ESTADO DA ARTE

2.1. A Língua Gestual

“Quando se utiliza a expressão “língua gestual”, está a referir-se a língua materna/natural de uma comunidade de surdos: uma língua de produção manuo-motora e recepção visual, com vocabulário e organização próprios, que não deriva das línguas orais, nem pode ser considerada como sua representação, utilizada não apenas pelos surdos de cada comunidade mas, também, pelos ouvintes” (Amaral, M., Coutinho A. e Martins M. (1994))

A Língua Gestual (LG) é a língua através da qual grande parte da comunidade surda comunica entre si. Consiste em movimentos sistemáticos e na sua captação visual. Esta língua é uma união de movimento de mãos, olhos e expressões faciais. É composta maioritariamente por símbolos arbitrários, aspetos contrativos e está em constante renovação e evolução. Como qualquer outra língua possui um vocabulário e uma gramática próprios.

Tal como cada país possui a sua língua oral, a Língua Gestual é distinta entre países. Em Portugal, a LGP existe há várias gerações, mas, por ser usada por uma comunidade diminuta, aos olhos do cidadão comum, simplesmente não existia. Por esse motivo, e por uma necessidade de remover barreiras que impediam o reconhecimento da LG, em 1997 em Portugal, a Constituição da República, numa altura em que ainda apenas cinco países (Suíça, Finlândia, Lituânia, Eslováquia e África do Sul) o tinham feito, reconhece a Língua Gestual Portuguesa como uma das línguas oficiais do país. Desta forma, Portugal possui duas línguas: a Portuguesa e a Gestual Portuguesa, como registado no Diário da República (ver anexo I).

Em relação aos aspetos linguísticos, o gestuante terá sempre uma “mão dominante” que coincide com a mão que a pessoa utiliza para escrever (a mão direita para os destros e esquerda para os esquerdistas), sendo a outra mão considerada como “mão apoiante”. Existem cinco parâmetros importantes para gesticular um gesto: configurações da mão, local de articulação, movimento das mãos, orientação das mesmas e a expressão corporal. Basta modificar um destes parâmetros para o gesto deixar de fazer sentido ou passar a ter um sentido diferente do pretendido.

As configurações da mão são utilizadas para a realização de gestos icónicos ou arbitrários. A “mão dominante” adota diversas posições de dedos, criando assim o alfabeto gestual ou dactilológico, a numeração e as

configurações. Através destas configurações é possível formar as palavras. O alfabeto gestual, que consiste na soletração com os dedos, é utilizado, principalmente, para nome de pessoas e também para vocabulário que não possui uma tradução direta de uma língua gestual para outra.

O local de articulação pode ser dividido em dois graus de utilização, sendo eles, um que consiste numa zona retangular imaginária - que está contida na frente do tronco e cabeça - e outra em que utiliza as partes anatómicas do próprio corpo, para assim poder expressar-se.

A orientação da mão descreve o posicionamento da palma da mão. Isto está relacionado com a configuração da mão e o movimento efetuado pela mesma. Ao inverter a orientação da palma da mão pode-se estar a atribuir um significado oposto ao desejado.

Podem existir alguns gestos que não necessitam de movimento mas outros resultam de um movimento isolado ou da combinação de vários movimentos unidos. Os movimentos podem ser longos ou curtos, lentos ou rápidos e ainda suaves ou tensos. Existem alguns movimentos mais usuais como o apontar ou indicar, bater, tocar, curvar, dedilhar, dobrar, friccionar, em ziguezague, em espiral, entre outros.

Um dos parâmetros fundamentais é a expressão facial e corporal, pois é essencial para dar sentimento ao gesto. Dando uso apenas à expressão facial, pode-se demonstrar medo, tristeza, interrogação, exclamação, negação, dúvida, entre outros. Nalguns casos particulares o gesto só é apreendido com o auxílio da expressão facial. A postura corporal é utilizada no auxílio da personificação dos referentes, sejam estes sujeitos ou objetos, ou como ponto de referência.

2.2. A Língua Gestual no Mundo

Desde a Antiguidade até aos dias de hoje as pessoas portadoras de surdez foram marginalizadas e excluídas da sociedade, isto devido ao facto de se acreditar que a surdez era uma doença que impossibilitava o surdo de se tornar num cidadão responsável.

Esta estigmatização surge do desenvolvimento de mitos constituídos com base na religião, na ideologia, nos interesses económicos e nas diferenças sociais (Pacheco & Caramelo, 2005).

Ao longo da história houve atos de tentativa de exterminar estes indivíduos,

como é exemplo o facto de serem lançados ao mar na China, ou de serem sacrificados ao deus Teutatis, na Gália ou, ainda, lançados do alto dos rochedos em Esparta. Na Grécia os indivíduos surdos eram considerados seres incompetentes, pois segundo Aristóteles (384 – 322 a.C) os indivíduos que nasciam surdos, ao não possuírem a capacidade de falar, eram incapazes de raciocinar, de ter ideias abstratas ou até memória. Terá também sido ele o fundador da ideia de que os surdos seriam ao mesmo tempo mudos. Uma ideia que ficou bastante enraizada na sociedade levando a crença de que estes indivíduos eram meros animais. Tudo isto fez com que não tivessem acesso à educação, não tinham direitos e eram muitas vezes condenados à morte.

Lúcio Aneu Séneca (4 a.C. – 65) chegou a fazer a seguinte afirmação “Matam-se cães quando estão com raiva, exterminam-se touros bravios, cortam-se as cabeças das ovelhas enfermas para que as demais não sejam contaminadas, matamos os fetos e os recém-nascidos monstruosos, se nascerem defeituosos e monstruosos, afogamo-los, não devido ao ódio, mas à razão, para distinguirmos as coisas inúteis das saudáveis.”(Sêneca, Apud Silva, 1986, p. 129).

Foi apenas na Idade Moderna que se passou a fazer uma diferenciação entre surdez e mudez e o indivíduo surdo deixou de ser mencionado como um surdo-mudo, pois um indivíduo surdo não é obrigatoriamente mudo. A mudez é uma deficiência que não está diretamente relacionada com a surdez.

Foi também nesta época que se começou a ver a surdez não como uma condição mental, mas sim como uma barreira à aprendizagem.

É durante esta época que um monge espanhol da ordem dos beneditinos, Pedro Ponce de León (1520 – 1584), funda uma escola para surdos, em Madrid, para os filhos surdos de pessoas nobres e desenvolve o alfabeto manual, também conhecido por dactilologia. Com base no trabalho efetuado por León, Juan Pablo Bonet (1579 – 1633) escreve uma obra intitulada “Reduccion de las letras y artes para enseñar a hablar a los mudos” em que ensinava os indivíduos surdos a ler e a falar através do alfabeto manual.

O médico britânico John Bulwer (1606 – 1656) considerava que a língua gestual era essencial na formação do indivíduo surdo e, partindo dessa ideia, desenvolveu o primeiro método de comunicação entre surdos e ouvintes.

Em meados do século XVII em Paris, surgiu a primeira escola de surdos

do mundo, fundada por Charles Michel de L'Épée (1712 – 1789) que desenvolveu a Langue des Signes Française (LSF). Com isto conseguiu que o indivíduo surdo passasse a ter um estatuto de ser humano, fazendo também com que fosse necessário ensinar a língua gestual e não forçar o indivíduo surdo a aprender a falar. Roch-Ambroise Cucurron Sicard (1742 – 1822), em 1782, funda a escola de Surdos de Bordéus. É devido aos ensinamentos de Sicard que apareceu o primeiro professor surdo, Jean Massieu (1772 – 1856).

Os métodos de L'Épée foram usados como referência nos Estados Unidos da América, onde Thomas Hopkins Gallaudet (1787 – 1851), educador ouvinte, e Laurent Clerc (1785 – 1869), antigo aluno de Sicard, fundaram uma escola para surdos: a Galleaudet College. Inicialmente, ensinava-se uma união de LSF, francês e inglês gestualizado, mas mais tarde optou-se pelo ensino do American Sign Language (ASL). Esta escola existe atualmente com o nome de Galleudet University e é considerada a única Universidade do mundo para surdos, na área das Ciências Humanas e Sociais, sendo considerada como um símbolo da luta dos surdos para o reconhecimento das suas línguas e culturas.

Entre o século XVIII e até meados do século XIX foi considerado um período de grande impulso na educação e emancipação dos surdos (Sacks, 1989), em que é dado o reconhecimento às Línguas Gestuais como um dos métodos de ensino do indivíduo surdo. Existiam inúmeras escolas direcionadas para o ensino das línguas gestuais por toda a Europa e Estados Unidos da América.

Mas, na Europa, existia alguma oposição ao método utilizado nestas escolas, existindo assim dois tipos de métodos, completamente distintos, para a educação dos surdos: o gestualismo (ou método francês), defendido por grande parte dos indivíduos surdos; e o oralismo (método alemão), que por sua vez era apoiado pelos ouvintes, como Alexander Graham Bell (1847 – 1922). A disputa entre estes dois métodos levou a um momento, que é por muitos considerado como um marco negro na História dos surdos: o Congresso Internacional de Educadores Surdos em Milão, em 1880. Neste Congresso foram aprovadas várias resoluções que fizeram com que a educação do indivíduo surdo passasse a ser exclusivamente a partir do oralismo e que o gestualismo fosse completamente abandonado e proibido como forma de comunicação. Consideraram que o uso simultâneo da língua gestual e da língua oral prejudicava a fala, a leitura labial e a precisão de conceitos e que os surdos, após terminarem a aprendizagem da língua oral, deviam utilizar a mesma na conversação com pessoas falantes.

Tendo por bases estas ideias, a surdez passou a ser vista como uma patologia,

sendo um problema a resolver, apoiada principalmente pela classe médica. Durante vários anos a língua gestual foi proibida e os indivíduos surdos obrigados a se expressarem pela língua oral.

Mas, por volta da década de 60 do século XX, começaram a ser levantadas algumas dúvidas sobre a utilização do método oral (Sacks, 1989) e, após a publicação de alguns estudos efetuados por William Stokoe (1919 – 2000) na área da ASL, começou a emergir uma tentativa de eliminar a surdez como uma patologia e passar a ser encarada como uma característica de uma cultura própria.

Hans G. Furth (1920 – 1999) ao publicar “Thinking without Language: Psychological Implications of Deafness” (1966) afirma que o indivíduo surdo consegue compreender e aplicar conceitos tão logicamente como um indivíduo falante.

Ainda durante esta década, surge uma nova filosofia de comunicação “Total Communication”, desenvolvida por Roy Kay Holcomb (1923 -1998), envolvendo diferentes modalidades comunicativas como a oralidade, a gestualidade, a escrita, o desenho e a mímica.

Na Suécia, em 1975, é desenvolvida uma experiência que envolve a utilização da língua gestual como primeira língua para crianças surdas.

Danielle Bouvet (1940 -) propõe uma metodologia de ensino bilingue, em que a língua gestual é considerada como a língua materna e a língua dos ouvintes como segunda língua.

A Suíça foi o primeiro país a reconhecer oficialmente a língua gestual, em 1983.

Apesar de ter sido demorado e difícil, ao longo do século XX começou a haver um reconhecimento de que a língua gestual era importante e fundamental na educação dos surdos, o que fez com que mais alguns países reconhecessem a língua gestual como uma das línguas oficiais, como foi o caso de Portugal.

E, em 1998, o Parlamento Europeu reconheceu a língua gestual do indivíduo surdo, apelando desta forma ao seu reconhecimento pelos países membros e ainda à formação de intérpretes de Língua Gestual através dos programas de emprego.

2.3. A Língua Gestual em Portugal

Em Portugal, durante vários anos, a LGP foi considerada como uma língua proibida, tendo sido nas escolas as mãos dos alunos surdos amarradas para estes não as poderem utilizar.

Em 1823, durante o reinado D. João VI e por decisão do mesmo, emerge a primeira escola de surdos em Portugal. O professor sueco Pär Aron Borg (1776 – 1851), fundador do Allmänna institutet för Blinda och Döfstumma (Instituto Público para cegos e surdos) em Estocolmo, foi convidado a recriar uma escola similar em Portugal, o Instituto de Surdos-Mudos e Cegos, onde os alunos aprendiam a comunicar através do alfabeto gestual. Por isso, apesar de não serem notórias grandes semelhanças ao nível do vocabulário, o alfabeto gestual português e o da Língua Gestual Sueca (Svenskt Teckensprak) possuem origens comuns. Anos mais tarde esta instituição foi integrada na Casa Pia, mas acabou por encerrar em 1860.

Em 1870, em Guimarães, o Padre Pedro Maria D’Aguilar fundou uma escola para surdos nesta cidade, na Casa de Laranjais, em que o ensino era gratuito, mas devido a problemas financeiros foi impossível manter a escola naquela cidade e com o auxílio de verbas cedidas pela Câmara Municipal do Porto a escola foi transferida para o Porto, entre os anos de 1877 e 1878.

Passados 10 anos a Câmara Municipal de Lisboa cria um Instituto de Surdos para ambos os sexos (feminino e masculino), onde o ensino era ministrado tanto pela língua gestual como pela fala.

Com o Congresso Internacional de Educadores Surdos em Milão, na Itália, em 1880, o método oral foi votado como o mais adequado a ser utilizado no ensino nas escolas de surdos e a língua gestual passou a ser proibida oficialmente sobre o pretexto de a mesma destruir a capacidade dos surdos.

Após o fecho da escola no Porto, o sobrinho do Padre Pedro D’Aguilar, Eliseu D’Aguilar abre o Instituto Municipal de Lisboa, uma escola mista, em 1887, onde era ensinada a língua gestual e a falada.

Já no Porto volta a surgir uma nova escola, o Instituto Araújo Porto, em 1893, mas esta opta por adotar um método oral puro, também conhecido como método intuitivo. Este tipo de método passou a ser utilizado também pelo Instituto Municipal de Lisboa devido ao provedor Costa Pinto que mandou introduzir o método “intuitivo-oral”.

Anos mais tarde, em 1913, o diretor da Casa Pia, Aurélio da Costa Silva

elabora um curso de formação especializada para professores do ensino de deficientes auditivos, com a duração de dois anos, criando, desta forma uma inclinação médico-pedagógica no ensino especial e oficializando o método oral em Portugal.

As freiras franciscanas em 1914 criam o Instituto da Conceição, apenas para meninas surdas. E em 1922 a secção de Surdos-Mudos da Casa Pia passa a ser intitulada por Instituto Jacob Rodrigues Pereira.

No decorrer dos anos mais alguns institutos foram surgindo ao longo do país.

Como se pode constatar, o método de ensino na educação do indivíduo surdo foi-se modificando sob a influência dos ensinamentos implementados no resto da Europa e nos Estados Unidos da América.

Mas nos últimos anos pode-se constatar que o indivíduo deixou de ser visto numa perspetiva de deficiente e passou a ser considerado como um indivíduo diferente.

A Declaração de Salamanca, em 1994, pode ser considerada como um dos pontos altos na educação do indivíduo surdo, pois defendeu a necessidade de existir uma igualdade de oportunidades na educação de crianças surdas à sua língua natural, ou seja, a língua gestual.

Como já foi mencionado anteriormente, é apenas em 1997 que a Língua Gestual Portuguesa é reconhecida na Assembleia da República Portuguesa (ver anexo I), passando a ser considerada como uma das línguas oficiais de Portugal.

É importante frisar que em Portugal existe um canal de televisão *online* direcionado para a comunidade surda, intitulado SurdoTV, fundado em 29 de abril de 2009, por Alda Padeiro Batory, Fernando Padeiro e Walter Matos, numa tentativa de preencher uma lacuna existente no acesso à informação para esta comunidade. Como se pode observar no dia-a-dia, apenas um dos noticiários da televisão nacional possui tradução para LGP: o noticiário da RTP2, emitido às 22 horas. Os outros possuem legendagem automática, ou seja, efetuada por um computador e apresentada ao ritmo em que o orador vai falando, o que segundo Josélia Neves não é um método adequado e ideal para a comunidade surda.

Em Portugal esta comunidade não está totalmente posta de parte. Um exemplo disso é a Escola Superior de Educação de Coimbra que possui a licenciatura em “Língua Gestual Portuguesa” e uma pós-graduação em

“Interpretação da Língua Gestual Portuguesa”, o que permitiu a criação das primeiras jornadas da Língua Gestual Portuguesa, em abril de 2012.

2.4. Comunidade Surda

“Ser surdo significa ver e sentir o mundo de uma forma completamente diferente” (Gomes, Cabral & Coelho, 2006)

Antes de mais é importante fazer uma definição do que consiste a comunidade surda. Baker e Padden (1978), definem que esta comunidade consiste em indivíduos surdos e de audição, que partilham uma língua comum, experiências e valores, e ainda uma forma comum de interagir entre si e com pessoas com audição. Logo, nem todos os surdos pertencem à comunidade e a mesma pode possuir também indivíduos ouvintes. Nesta comunidade estão incluídos os falantes da Língua Gestual Portuguesa e também os filhos ouvintes de pais surdos.

É ainda necessário frisar que existe uma diferenciação entre surdez e mudez e devido a esse facto não se deve dizer que um indivíduo surdo é surdo-mudo. Isto porque a mudez não é uma condição obrigatória de um surdo. Muitos surdos podem falar, mas como não tiveram aprendizagem para desenvolver essa capacidade acabam por nunca a utilizar.

Deve-se ainda clarificar e classificar os graus de surdez existentes. Oliver Sacks (1989) define três graus de surdez, sendo eles:

1. **Audição deficiente:** o indivíduo apenas consegue ouvir algumas coisas com o auxílio de um acessório auditivo. As pessoas com alguma idade são um exemplo desta situação.

2. **Extremamente surdos:** devido a uma doença ou lesão no ouvido nos primeiros anos de vida, em que com a utilização dos novos aparelhos auditivos as pessoas surdas ainda possuem a possibilidade de ouvir e falar.

3. **Profundamente surdos:** nesta categoria reúnem-se aqueles indivíduos que não têm qualquer possibilidade de ouvir. Como tal, não podem conversar da maneira usual, mas têm a capacidade de interpretar a leitura labial e de utilizar a língua gestual para comunicarem.

Em Portugal esta comunidade é constituída por cerca de 33 mil indivíduos, mas existe ainda cerca de 115 mil indivíduos que não falam a LGP e que possuem um défice auditivo (ASAE). Estes indivíduos, por inúmeras razões

como a incompreensão, falta de informação ou até preconceito, não aprendem a Língua Gestual Portuguesa, o que faz com que não pertençam à comunidade surda.

Várias pesquisas efetuadas mostraram-se infrutíferas na procura de dados sobre o número de indivíduos que constituem a comunidade envolvente.

2.5. Personalidades Surdas

Para uma melhor contextualização desta dissertação considera-se que seja essencial falar de alguns nomes que de certa forma mudaram a forma como o mundo olha para as pessoas que sofrem de problemas auditivos. Sendo eles:

Francisco José de Goya (1746 – 1828), pintor espanhol que ficou surdo devido a uma doença que contraiu. O facto de ter ficado surdo influenciou as suas pinturas, pois as cores tornaram-se mais escuras e as suas pinceladas ficaram mais livres e com maior expressividade.

Ludwing van Beethoven (1770 – 1827), compositor de nacionalidade alemã. Quando tinha vinte e seis anos foi-lhe diagnosticado uma deficiência auditiva que se veio a agravar com o passar dos anos. Consultou diversos médicos em busca de uma cura e quando constatou que não seria possível entrou numa profunda crise depressiva. Mas, apesar do agravamento da sua doença, Beethoven não deixou de compor.

Alexander Graham Bell (1847-1922), de nacionalidade escocesa foi cientista, inventor e fundador da companhia de telefónica Bell. Mas não ficou apenas conhecido por ter inventado o telefone mas também pela sua relação com a comunidade surda. Influenciado pelo facto de sua mãe ser surda e de seu pai ser especialista em problemas auditivos, Graham Bell acabou por ser professor em Boston e em Londres em escola direcionadas para surdos. Chegando a abrir uma escola para surdos e ouvintes, mas que passados dois anos foi obrigado a fechar. Trabalhou em pesquisas médicas e desenvolveu algumas técnicas para ensinar o discurso aos surdos. Casou-se com uma das suas ex-alunas, Mabel Hubbard, que era surda.

Anne Sullivan (1866-1936), ficou especialmente conhecida por ter sido professora de Helen Keller, uma adolescente surda e cega que conseguiu aprender a Língua Gestual através do tato, devido aos métodos de ensino de Anne. Acompanhou Helen ao longo de toda a sua vida. Anna Sullivan foi mais do que professora, foi uma companheira e protetora.

Helen Keller (1880-1968), foi uma escritora, filósofa, conferencista e ainda ativista social. Helen perdeu a visão e a audição devido a escarlatina. Em 1904 graduou-se em filosofia pelo Radcliffe College. Falava francês, latim e alemão. Ao longo da vida foi condecorada com títulos e diplomas honorários de diversas instituições, como são os exemplos das universidades de Harvard, Escócia, Alemanha, Índia e África do Sul. Em França foi nomeada Cavaleiro da Legião de Honra em 1952. Recebeu ainda outras condecorações como a Ordem de Cruzeiro do Sul, no Brasil, a do Tesouro Sagrado, no Japão, entre muitas outras. Foi ainda membro honorário de diversas sociedades científicas e organizações filantrópicas nos cinco continentes. Iniciou a sua vida como escritora, após ter publicado a sua autobiografia “The Story of My Life”, em 1902. Este lançamento fez com que ela iniciasse uma carreira no jornalismo, escrevendo artigos no “Ladies Home Journal”.

Laura Dewey Bridgman (1829-1889), foi a primeira pessoa cega e surda a estudar a língua inglesa. Laura nasceu sem nenhuma deficiência, mas aos dois anos de idade foi atingida por um surto de escarlatina. Devido à doença ficou cega e surda. Em 1837, entrou para a Escola Perkins para Surdos e Cegos e com o auxílio do Dr. Howe, director da escola, conseguiu fazer grandes avanços na sua aprendizagem.

Emmanuele Laborit (1971 -), atriz e directora do Teatro Visual Internacional. De nacionalidade francesa nasceu surda e apenas com sete anos teve contacto com a Língua Gestual. É também a embaixatriz da Língua Gestual Francesa. Em 1993, lançou um livro autobiográfico intitulado “Le cri de la mouette”, em que menciona as suas lembranças de infância, a sua adolescência e o início da sua vida adulta, descrevendo as dificuldades por que passou ao longo dos anos. No mesmo ano venceu o prémio Molière de revelação teatral devido ao seu desempenho na peça “Filhos de um deus menor”.

CJ Jones (1980 -), famoso ator, comediante, produtor, diretor, escritor, CEO e ainda músico surdo norte-americano. Nasceu como uma criança ouvinte apesar de ser filho de pais surdos, mas perdeu a audição aos sete anos devido a uma meningite. Após se formar no National Technical Institute for the Deaf integrou o consagrado National Theater for the Deaf, onde efetuou diversas incursões pela televisão. Desenvolveu ainda a companhia Sign World TV.

2.6. Dispositivos Móveis

O dispositivo móvel, também conhecido como “handheld”, é considerado um computador de bolso constituído por um output, um ecrã de pequenas dimensões; e um input, um teclado. Nalguns casos estas duas componentes estão combinadas numa interface touch-screen. Alguns também são conhecidos como Personal Digital Assistants (PDAs).

Estes aparelhos possuem um sistema operativo (SO) e podem executar diversos tipos de software de aplicação, também conhecidos como apps. A maioria destes dispositivos estão equipados com Wi-Fi, Bluetooth, GPS, câmaras fotográficas e ainda a função de leitor de arquivos, em formato de vídeo ou de música.

O aparecimento dos smartphones e tablets permitiu que a tecnologia fosse apresentada ao público de uma forma muito fácil de manusear e com custos reduzidos. Apesar dos PDA's existirem desde 1986, este tipo de dispositivo nunca conseguiu atingir o mesmo patamar no mercado que os smartphones com sistema operativo Android ou iOS (iPhone OS). Os custos reduzidos, o fácil acesso e a sua aceitação pelo público, fizeram com que estes dispositivos tenham cada vez mais espaço no mercado (Editorial Projects in Education, 2011).

De acordo com os dados lançados pela StatCounter, o sistema operativo mais utilizado, nestes dispositivos, em Portugal é o Android, que tem vindo ao longo dos anos a ter uma maior aceitação no mercado. Atualmente encontra-se na liderança com 44,96% (ver imagem 1).

Como o objetivo desta dissertação é tentar chegar ao maior número de utilizadores possíveis, irá ser direcionada para o sistema operativo Android, passando-se a explicar de uma forma sucinta em que consiste e quais as suas características.

O Android é um sistema operativo baseado no Linux. Pertence ao Open

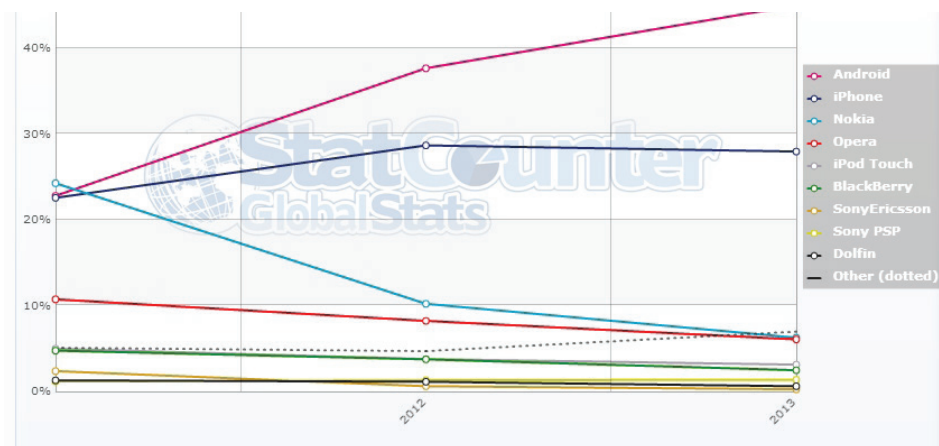


Imagem 1. Gráfico dos sistemas operacionais utilizados em Portugal entre 2011 e 2013 (http://gs.statcounter.com/?PHPSESSID=j2juf5bil673j4vrso39eijui6#mobile_browser-PT-yearly-2011-2013).

Handset Alliance, que consiste num grupo de várias empresas que têm por objetivo desenvolver padrões abertos para dispositivos móveis. Foi desenvolvido pela empresa Android Inc, em 2005. A mesma foi comprada pela Google.

A partir de 2008 este sistema operativo passou a ser “open source”, no âmbito da Apache License, e a Google publicou o seu código-fonte.

O primeiro smartphone a ser comercializado com este sistema operativo foi posto no mercado em 2008 e foi o T-Mobile G1, fabricado pela HTC. No caso de Portugal apenas no ano seguinte foi disponibilizado no mercado o primeiro Android, o HTC Magic.

Algumas das características deste sistema operativo são: Bluetooth, GSM/EDGE, IDEN, CDMA, entre outras. As aplicações para esta plataforma são implementadas com a linguagem Java, suportando diversos formatos, como MPEG-4, MP3, MIDI, WAV, JPG, PNG entre muitos outros, e grande parte das aplicações existentes são gratuitas.

O sistema Android permite uma maior liberdade de partilha entre aparelhos de diversos fabricantes, com ou sem este sistema. O utilizador tem ao seu dispor uma vasta variedade de aparelhos, de diversas marcas e versões de sistema e ainda tem como vantagem o facto de os dispositivos possuírem um preço muito acessível. A maior desvantagem deste sistema é o seu sincronismo entre aparelhos, pois o utilizador necessita de aplicações específicas para sincronizar o smartphone com o computador de secretária, computador portátil, tablet ou com a televisão.

2.7. Usabilidade de Interfaces

A Usabilidade é uma questão central no desenvolvimento de software. Algumas definições de usabilidade são:

“[Usability refers to] the extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use.” (ISO 9241-11)

“Human-centered design is characterized by: the active involvement of users and a clear understanding of user and task requirements; an appropriate allocation of function between users and technology; the interaction of design solutions; multi-disciplinary design.” (ISO 13407)

Pode-se considerar Usabilidade como Engenharia de Usabilidade, que surge como uma nova área de investigação, derivada da sistematização de várias pesquisas sobre Estudos de Usabilidade. É por este motivo considerada como um “esforço sistemático das empresas e organizações para desenvolver programas de software interativo com usabilidade” (Cybis, 2007).

O termo usabilidade começou a ser utilizado na década de 80 do século XX, em substituição da expressão “user-friendly”. Isto aconteceu devido ao facto de se ter conhecimento de que os utilizadores não necessitam que as máquinas sejam “amigáveis” com eles, mas que essas não interfiram nas tarefas que pretendem efetuar. Podemos ainda mencionar que esta questão tem vindo a tornar-se uma componente bastante importante, devido ao facto de existir uma maior diversidade de sistemas acessíveis a um vasto número de pessoas (utilizadores).

Pressman (1995) difere esses utilizadores por três níveis, sendo eles:

1. **Principiantes:** são utilizadores sem conhecimento sintático do sistema e com pouco conhecimento semântico da aplicação ou ainda do uso do computador no geral.

2. **Utilizadores instruídos e intermitentes:** possuem um conhecimento razoável da semântica da aplicação, mas tem pouca recordação de informações sintáticas para usar a interface.

3. **Utilizadores instruídos e intermitentes:** estes utilizadores possuem um elevado conhecimento semântico e sintático do sistema.

Pressman considera o conhecimento sintático como uma mecânica de interação, exigida para se poder utilizar a interface com eficiência e,

segundo o mesmo autor, o conhecimento semântico é a compreensão das funções executadas.

Jakob Nielsen (2006) que considera a usabilidade como um atributo de qualidade sobre o quão fácil é utilizar-se uma determinada interface ou uma medida de qualidade da experiência de um utilizador ao interagir com um produto ou sistema.

É necessário frisar que com a evolução do termo “usabilidade” foram surgindo novos conceitos que permanecem relacionados. Existem inúmeras formas de alcançar a usabilidade.

Com base no mesmo autor (Nielsen,1993), para ser desenvolvida uma interface com usabilidade de qualidade é essencial ter em atenção alguns parâmetros, sendo eles:

1. **Facilidade de aprendizagem:** um utilizador sem experiência deve conseguir efetuar as tarefas básicas na primeira vez que se depara com o sistema;

2. **Eficiência:** os utilizadores devem alcançar a execução das tarefas com rapidez;

3. **Facilidade de memorização:** após um longo período de tempo desde a última utilização, o utilizador deve ter facilidade em recordar como utilizar o sistema;

4. **Erros:** a taxa de erros deve ser reduzida, mas caso ocorram, devem ser mencionadas soluções fáceis e rápidas ao utilizador. É importante que não ocorram erros graves ou sem solução;

5. **Satisfação:** deve permitir uma interação agradável.

Como esta dissertação é direcionada para o desenvolvimento de uma aplicação para dispositivos móveis, é necessário ter em atenção outros parâmetros.

Reduzir o número de cliques, faz com que o conteúdo seja mais conciso, demonstrando assim a informação de uma forma menos fragmentada.

Reduzir funcionalidades, deve manter-se apenas as que são necessárias ao ambiente móvel para, desta forma, diminuir as hipóteses do utilizador se confundir.

Reduzir o conteúdo, devido ao tamanho reduzido dos ecrãs é necessário que o conteúdo seja apenas o estritamente necessário para assim o utilizador não ter que recorrer à utilização do “scroll”.

Permitir a possibilidade de escolhas ao utilizador, o utilizador pode escolher se pretende visualizar a versão mobile ou a versão tradicional do site.

A World Wide Web Consortium (W3C) definiu dez padrões que devemos ter em atenção aquando da criação de uma aplicação para dispositivos móveis.

Design para uma única web: é importante que o conteúdo que se obtém a partir de um endereço web (URI) traga a mesma informação essencial ao utilizador, independentemente do dispositivo que utiliza; deve aproveitar-se os recursos dos dispositivos para desta forma proporcionar ao utilizador uma experiência de navegação mais rica; é necessário tomar medidas que evitem problemas na implementação; é extremamente importante a realização de testes em dispositivos móveis e emuladores.

Confiar nos padrões web: criação de documentos que sejam válidos conforme a sintaxe formal amplamente conhecida, como por exemplo os marcadores; enviar o conteúdo em formato compatível com o dispositivo e de preferência que seja o desejado pelo utilizador; certificar-se de que a codificação do conteúdo é compatível com o dispositivo e indicar a mesma que está a ser utilizada; recorrer a folhas de estilo para o controle de “layout” e apresentação (caso o dispositivo aceite); utilizar as facilidades da linguagem de marcação para definir a estrutura lógica do documento; garantir que as mensagens de erro sejam informativas e permitam regressar ao conteúdo anterior.

Evitar os riscos conhecidos: evitar as janelas pop-ups e não mudar de janela sem informar o utilizador; não utilizar tabelas aninhadas nem recorrer a tabelas para o “layout”, tal como imagens de espaçamento, frames e ainda imagens mapeadas.

Ter em atenção as limitações do dispositivo: não escolher uma tecnologia web em particular, como cookies, objetos ou scripts integrados e tabelas; organizar os documentos de forma a que seja possível lê-los sem auxílio de folhas de estilo; não confiar na disponibilidade de suporte aos tipos de fontes; certificar-se de que a informação a cores também pode ser vista sem cor.

Otimizar a navegação: concentrar a navegação na parte superior da página

e reduzi-la ao mínimo; utilizar mecanismos de navegação consistentes; identificar claramente o destino de cada link; indicar o formato do arquivo de destino; associar teclas de acesso rápido aos links nos menus de navegação e nas funções mais utilizadas; manter as URLs curtas; procurar encontrar um ponto de equilíbrio entre ter muitos links de páginas e levar o utilizador de um sítio para outro até chegar ao que ele está a procura.

Testar os gráficos e cores: redimensionar as imagens no servidor caso elas tenham um tamanho intrínseco; evitar imagens grandes ou de alta resolução; especificar o tamanho da imagem na marcação, caso tenha um tamanho intrínseco; fornecer um equivalente em formato de texto para cada elemento não-textual; certificar-se que existe um elevado contraste entre a cor de fundo e o primeiro plano; não recorrer a medidas em pixels nem a unidades absolutas nos valores dos atributos da linguagem de marcação.

Fazer em tamanho reduzido: utilizar uma marcação concisa e eficaz; certificar-se que o tamanho total de página é apropriado as limitações de memória do dispositivo; utilizar folhas de estilo pequenas; limitar o “scrolling” apenas numa direção, a não ser que seja impossível evitar um deslocamento secundário.

Economizar o uso da rede: não criar páginas com uma atualização automática e periódica, a não ser que o utilizador seja informado e possa desativar a mesma; configurar o servidor para que este execute redireccionamento por meio de códigos “Hypertext Transfer Protocol” (HTTP) 3xx; reduzir ao mínimo o número de links externos; fornecer informações para a cache nas respostas HTTP.

Facilitar a entrada de dados: reduzir ao mínimo o uso do teclado; evitar que o utilizador tenha que introduzir texto; fornecer valores pré-definidos para serem utilizados; caso o dispositivo seja compatível, recorrer ao modo de entrada de dados pré-definidos; criar uma ordem lógica no uso de links, controles de formulários e objetos; identificar adequadamente todos os controles de formulários e controlar o posicionamento dos mesmos.

Pensar nos utilizadores: o título da página deve ser curto e autoexplicativo; utilizar uma linguagem simples e clara; certificar-se que o conteúdo relevante da página aparece à frente do conteúdo que não o é; fornecer apenas o conteúdo que é solicitado pelo utilizador; certificar-se que o conteúdo está adequado para ser usado num dispositivo móvel; dividir as páginas em seções utilizáveis, mas de tamanho limitado.

2.8. Casos de Estudo

Para uma melhor análise do que já existe no mercado e do que é necessário, observaram-se alguns casos de estudo.

Começou por ver o que existia em Portugal, que não era direcionado para dispositivos móveis, tanto em formato analógico como digital, como é o exemplo do Dicionário da Língua Gestual Portuguesa desenvolvido por Ana Bela Baltazar e ainda o blog “Língua Gestual Portuguesa”. Depois disso analisaram-se as aplicações para dispositivos móveis Sign Language Dictionary; Signing Apps de Vcom3D; e ainda Sign Language for Beginners.

2.8.1. Dicionário da Língua Gestual Portuguesa

Este dicionário de LGP foi publicado em agosto de 2010 pela Porto Editora e foi desenvolvido por Ana Bela Baltazar.

Este dicionário tem como finalidade preencher uma lacuna existente no mercado português, sendo um esforço para auxiliar uma comunidade cada vez mais vasta, tanto a nível profissional como a nível pessoal.

Pode-se considerar um marco na valorização desta forma de expressão.

O dicionário está dividido em duas partes: o livro impresso tradicional (ver imagem 2) e um DVD-ROM (ver imagem 3). Este instrumento de educação e de promoção de cidadania é obra de referência na área da Língua Gestual Portuguesa, contém 5000 entradas e mais de 15 000 imagens ilustrativas.

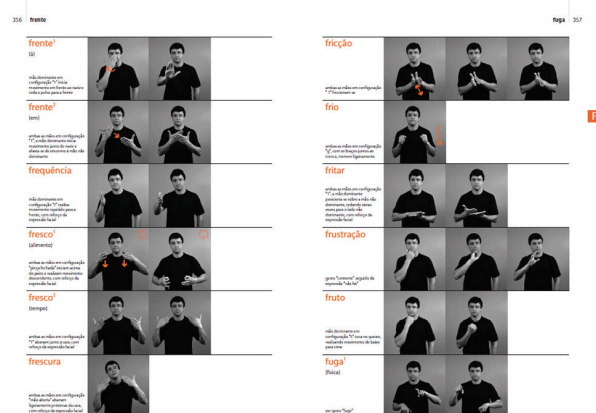
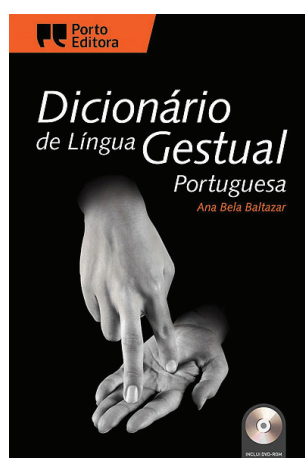


Imagem 2. Capa do Dicionário de Língua Gestual Portuguesa (esquerda) e páginas 256 e 257 (direita).

Inicialmente o utilizador toma conhecimento do alfabeto gestual, da numeração, das configurações, que são muito importantes para articular outras palavras, e ainda das configurações do alfabeto grego. Após isto depara-se com o dicionário propriamente dito: do lado esquerdo tem as palavras escritas e uma pequena legenda que explica como os movimentos devem ser realizados; na mesma linha tem uma sequência de imagens que demonstram o movimento a ser feito, e que é acompanhada por setas para o utilizador conseguir captá-lo melhor.

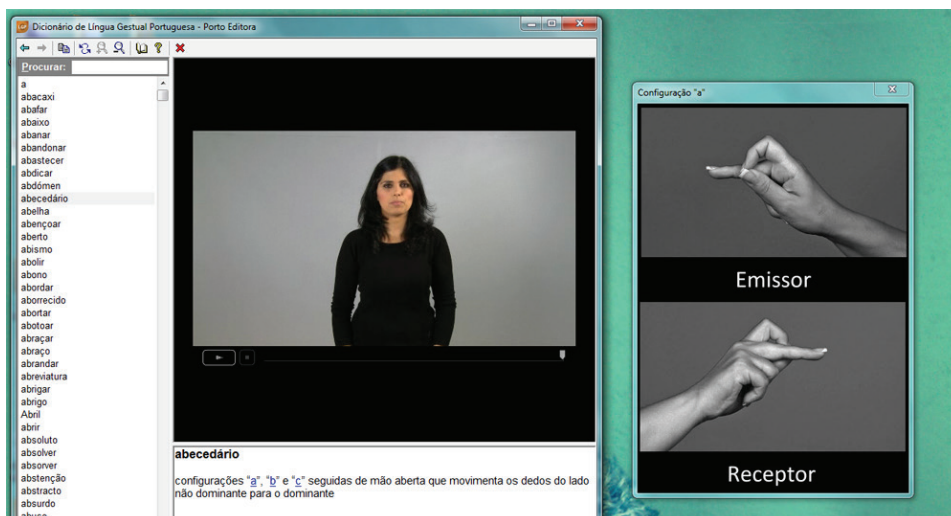


Imagem 3. Aplicação do DVD-ROM.

O DVD-ROM é constituído por todas as entradas em formato de vídeo. Esta ferramenta funciona da seguinte forma: no lado esquerdo o utilizador tem a lista de palavras disponíveis por ordem alfabética, mas no topo do lado esquerdo tem a possibilidade de escrever a palavra que deseja encontrar. No centro aparece um vídeo em que o intérprete verbaliza a palavra e depois executa o gesto; por baixo do mesmo aparece uma pequena legenda explicativa de como deve ser processado o movimento. No lado direito tem-se presente a configuração, caso seja necessária para gesticular, mostrando o gesto tanto da vista do emissor como do receptor.

Este dicionário possui inúmeras vantagens como, por exemplo, o facto de conter um vasto número de palavras e as mesmas serem acompanhadas por imagens e por uma legenda explicativa. Mas o mesmo pode levar a erros: quando uma pessoa que não conhece a língua pega no dicionário e tenta imitar a imagem, pode não efetuar corretamente o movimento e gesticular algo sem sentido ou, então, diferente da desejada. Considerando também o tamanho do dicionário, faz com que o mesmo não possua um carácter prático, pois não é algo que se possa ter sempre à mão devido à sua dimensão (162 x 235 x 44 mm) e peso (1168 páginas).

A ideia de possuir um DVD-ROM que acompanha o dicionário é bastante interessante, mas este tem bastantes limitações, uma vez que só funciona em ambiente Windows e é necessário instalar o software, limitando assim o número de utilizadores do mesmo. O ponto forte desta aplicação é o facto das entradas serem em formato de vídeo, o que facilita ao utilizador captar mais facilmente o movimento e, desta forma, conseguir imitar os gestos com uma menor ocorrência de erros.

2.8.2. Blog “Língua Gestual Portuguesa”

Este blog (<http://lingua-gestual-portuguesa.blogspot.pt/>) (ver imagem 4) é da autoria de Diana (o seu apelido não é mencionado), uma intérprete de Língua Gestual Portuguesa residente no Canadá e surgiu em agosto de 2009.



Imagem 4. Blog “Língua Gestual Portuguesa” (<http://lingua-gestual-portuguesa.blogspot.pt/>).

Neste, dá a conhecer algumas palavras da Língua Gestual Portuguesa em formato de vídeo, que estão disponíveis no youtube (<http://www.youtube.com/linguagestual>); também faz alguns posts em que explica um pouco a história desta língua e a gramática da mesma e ainda lança alguns concursos, em que os prémios estão relacionados com a Língua Gestual Portuguesa e são, por exemplo, livros.

Na sua página no youtube tem alguns vídeos nos quais acompanha algumas músicas conhecidas do público em geral com a Língua Gestual Portuguesa.

Este blog encontra-se inativo desde 31 de julho de 2012.

Considerou-se que se devia mencionar a existência deste blog, pois na pesquisa efetuada sobre a LGP era diversas vezes mencionado.

O facto de atualmente se encontrar ao abandono traz um carácter negativo para o mesmo, pois de certa forma os utilizadores acabam por se esquecer da sua existência. O facto de ser em formato de blog, é uma desvantagem: não só torna mais difícil e demorada a procura de algumas informações, como não tem uma boa visualização num dispositivo móvel. Em contrapartida a ideia fundamental é bastante interessante pois, de uma forma simples, um indivíduo pode aprender algumas palavras e ainda ficar a conhecer um pouco da gramática. A utilização do formato de vídeo também parece uma boa escolha, pois permite ao utilizador visualizar o gesto a ser realizado por outra pessoa, o que ajuda a que o gesto seja captado mais facilmente.

2.8.3. Sign Language Dictionary (spreadthesign.com)

Esta ferramenta, em forma de página web, surge de um projeto internacional do programa Leonardo da Vinci, no âmbito da Transferência de Inovação, com o nome Spread The Sign.

Ocorre como uma tentativa de divulgação na internet das línguas gestuais de diferentes países, permitindo a qualquer utilizador fazer uma utilização gratuita da ferramenta. Tem por finalidade fazer com que as línguas gestuais sejam acessíveis a todos e não apenas à comunidade surda.

Este espaço de aprendizagem é composto pelas seguintes línguas: sueca (STS), inglesa (BSL), americana (ASL), alemã (DGS), francesa (LSF), espanhola (LSE), portuguesa (LGP), russa (RSL), estoniana (ESL), lituana (LGK), islandesa, letã (LSL), polaca (PJM), checa, turca (TÍD), finlandesa e japonesa (JSL).

Atualmente esta ferramenta é administrada pelo European Sign Language Center e é um projeto ainda em desenvolvimento, pois continua a fazer-se upload de mais informação.

A ferramenta funciona da seguinte forma: o utilizador ao entrar nesta página depara-se com uma barra onde pode escrever uma palavra, frase ou número, após o qual são mostradas as diversas hipóteses disponíveis para essa palavra/frase/número e ao lado surgem as bandeiras dos países em que é possível visualizar o gesto. As bandeiras são links que, quando selecionadas, mostram um vídeo em que um intérprete demonstra o gesto.

Nalgumas línguas o utilizador tem a hipótese de ouvir a palavra verbalizada.

Existe ainda um separador dedicado apenas ao alfabeto. Neste caso o utilizador escolhe a língua e depois tem duas hipóteses: ou carrega sobre uma letra ou escreve a letra na barra, visualizando uma imagem demonstrativa do gesto.

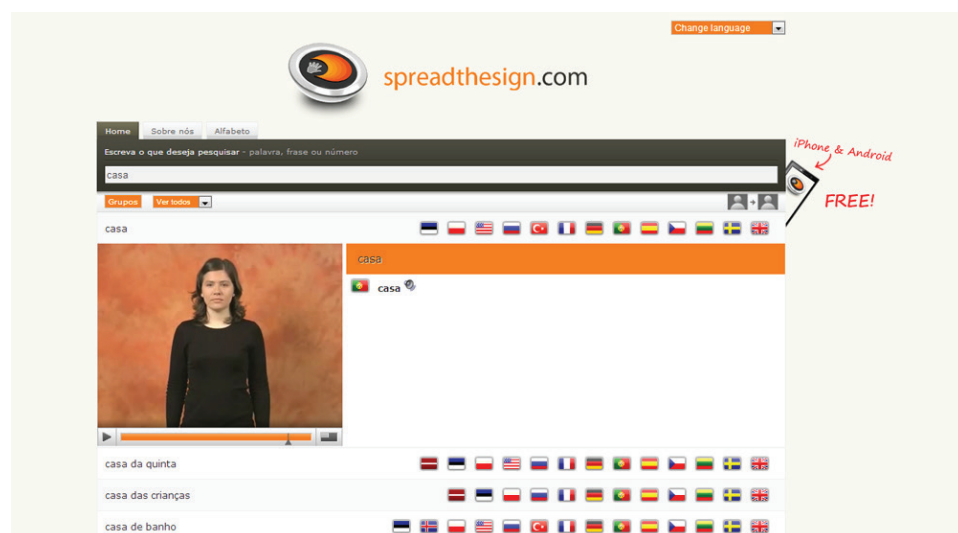


Imagem 5. Site “spreadthesign.com”.

Esta ferramenta encontra-se disponível para iPhone e Android (ver imagem 6), na própria página. Na aplicação, o utilizador começa por seleccionar a língua que deseja e em seguida escreve uma palavra/frase. Após isto visualiza um vídeo em que o intérprete gesticula a palavra/frase.

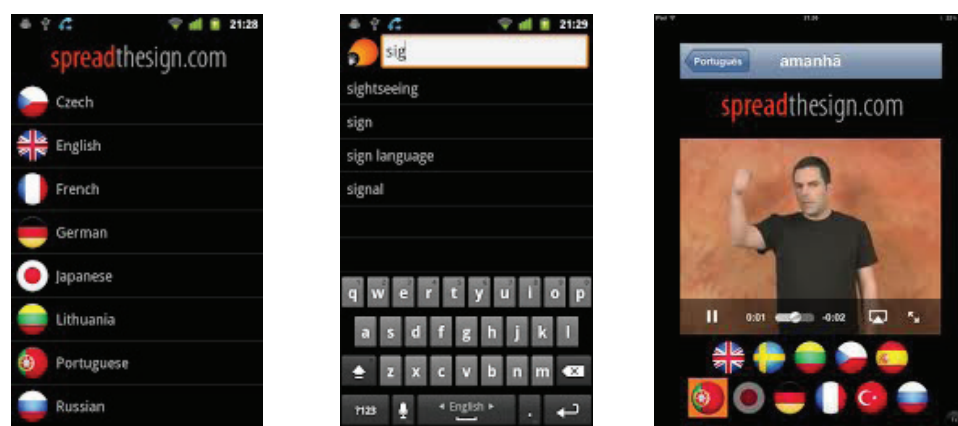


Imagem 6. Screenshots da aplicação para Android de “spreadthesign.com”.

A ferramenta web possui várias línguas e algumas entradas encontram-se em formato de vídeo, tornando-se assim numa grande vantagem. Mas o facto de não ser apenas focada numa língua pode ser pouco vantajoso, pois para a sua utilização o utilizador já deve ter alguns conhecimentos gramaticais, para perceber como funciona a criação de frases. O mesmo acontece com a aplicação para dispositivos móveis, em que também é direccionada para várias línguas.

O facto de a aplicação estar desenvolvida tanto para iPhone como para Android é sem dúvida uma das maiores vantagens, pois consegue facilmente chegar a um vasto número de utilizadores.

Após terem sido lidos alguns artigos sobre este projeto, constatou-se que a nacionalidade das pessoas que mais uso dão a esta aplicação são os portugueses, o que, de certa forma, dá a entender a necessidade de criar uma aplicação focada na LGP.

2.8.4. Signing Apps de Vcom3D

A Vcom3D é uma empresa especializada em desenvolver ferramentas para a criação de conteúdos em 3D e vídeo para a língua gestual.

A equipa é constituída por profissionais surdos, que possuem a capacidade de desenvolver gestos com base nos conhecimentos nativos da língua gestual.

Até ao momento desenvolveram diversas aplicações, sendo exemplo delas: a Sign Smith ASL Series, Sign 4 Me – a Signed English Translator, Signs 4 Baby, Signing Science Dictionary, Signing Science Pictionary e Signing Math Dictionary.

Iremos focar-nos nas três primeiras devido ao facto de terem mais interesse para o âmbito desta dissertação, devido ao facto das mesmas terem por base a uma ideologia semelhante à que se pretende desenvolver no projeto.

2.8.4.1. Sign Smith ASL Series

Tal como o nome indica, “ASL” (American Sign Language) é direccionado para a aprendizagem da Língua Gestual Americana.

Permite ao utilizador ordenar as palavras por categorias e por ordem alfabética, facilitando assim a busca do vocabulário.

Os gestos são produzidos por um avatar em 3D.

Existem três versões desta aplicação: a Lite, que é uma versão gratuita que permite ao utilizador conhecer algumas das funcionalidades desta série e também ficar a saber algumas palavras fundamentais da ASL. Assim o utilizador pode aprender palavras básicas. Outra das versões é a “Essential”, um pouco mais desenvolvida do que a anterior: possui cem gestos e é adequada para iniciantes na ASL. Nesta aplicação o utilizador fica a conhecer o alfabeto, aprende a contar até vinte e a executar os gestos para os sentimentos básicos, bem como a fazer descrições pessoais. Esta versão também inclui a “Lite”. A “Ultimate” (ver imagem 7) é a mais desenvolvida das três e inclui as versões referidas anteriormente. Contém mais de mil e duzentos gestos, o que permite ao utilizador obter toda a informação necessária para começar a comunicar nesta língua. O utilizador pode visualizar o alfabeto e os números, comunicar em ambiente de trabalho, escola ou em qualquer outro lugar. Todas estas versões foram colocadas no mercado em setembro de 2008. São compatíveis com iPhone, iPod touch e iPad, e requerem o iOS 2.0 ou posterior.



Imagem 7. Screenshots da aplicação Sign Smith ASL Ultimate.

O facto de utilizar um avatar em 3D para a produção dos gestos tem algumas vantagens, mas também desvantagens, pois torna-se difícil perceber alguns movimentos ao nível da motricidade fina. Porém, ao não usar o vídeo, a aplicação torna-se mais leve.

A divisão das palavras por categorias é um dos pontos fortes destas ferramentas, pois facilita em muito a procura de palavras pelo utilizador.

Mas estas aplicações não estão disponíveis para Android, limitando um pouco o número de utilizadores que têm acesso às mesmas, uma vez que o Android é um dos sistemas mais utilizados atualmente.

2.8.4.2. Sign 4 Me (A Signed English Translator)

Como as anteriores aplicações, esta ferramenta também utiliza um avatar em 3D, mas neste caso permite que o avatar seja ampliado, reduzido e rodado para que desta forma o utilizador obtenha um melhor ponto de vista de cada gesto.

A biblioteca é constituída por mais de onze mil e quinhentas palavras, permitindo ao utilizador escrever frases, palavras ou simplesmente o alfabeto. Toda a informação escrita pelo utilizador será automaticamente guardada em memória, o que possibilita localizar facilmente todas as entradas efetuadas por data ou ordem alfabética. Tem também a possibilidade de apagar as mesmas do seu histórico.

Ao utilizador é dada a oportunidade de controlar o tempo do gesto, como também é possível acelerar ou diminuir o tempo em que o mesmo é feito. Tem ainda a capacidade de looping, repetição sucessiva, que pode ser desligada ou ligada. Esta ferramenta foi colocada no mercado em setembro de 2010. É compatível com iPhone, iPod touch e iPad, e requer o iOS 3.0 ou posterior.

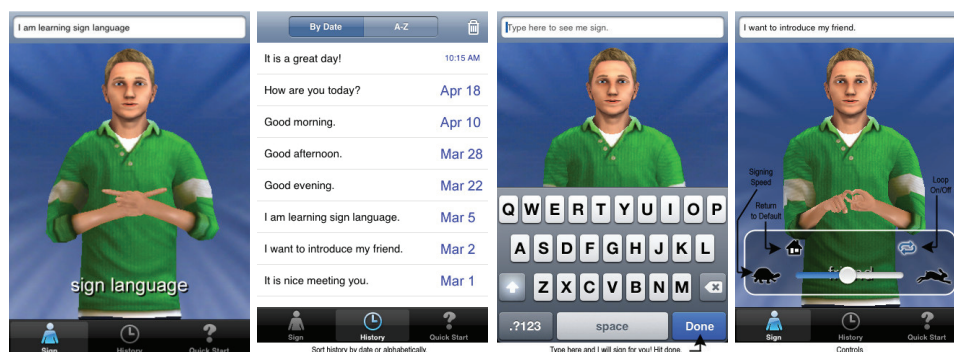


Imagem 8. Screenshots da aplicação Sign 4 Me.

Tal como nas ferramentas anteriores, existe uma limitação relativamente ao número de utilizadores devido à compatibilidade da aplicação com os sistemas operativos mais utilizados.

O facto de permitir ao utilizador guardar as palavras/frases que pesquisa é uma vantagem, pois sempre que necessitar de ver uma palavra de que já anteriormente teve necessidade de pesquisar basta ir ao histórico.

Algo a salientar é o facto de a ferramenta dar ao utilizador a possibilidade de manipular o tempo do gesto, pois um utilizador que não tem grandes

conhecimentos ou que possui uma capacidade de aprendizagem mais demorada, pode visualizar o gesto efetuado mais lentamente, e assim conseguir captar com maior facilidade alguns pormenores, que teria dificuldade em visualizar se o gesto fosse feito de forma rápida.

2.8.4.3. Signs 4 Baby

Esta ferramenta é aconselhada para ser utilizada com crianças a partir dos 6 meses de idade, por se acreditar que os bebés que aprendem a comunicar utilizando a língua gestual, antes de desenvolverem as competências linguísticas, são suscetíveis de desenvolver um QI superior, uma melhor capacidade na resolução de problemas, uma autoestima mais elevada e felicidade, podendo ainda começar a falar mais cedo e a desenvolverem um vocabulário mais vasto, segundo algumas pesquisas médicas.

Atualmente a aplicação possui apenas cento e noventa e oito gestos, mas ainda existe a possibilidade de alargar este valor.

O utilizador pode visualizar as palavras por ordem alfabética e por categorias. Após tocar numa palavra, a mesma será pronunciada ao mesmo tempo que se visualiza o gesto.

Tal como a ferramenta anterior, permite ainda ajustar a velocidade, ligar ou desligar o looping e ampliar, reduzir ou rodar o avatar.



Imagem 9. Screenshots da aplicação Signs 4 Baby.

É interessante esta aplicação ser direcionada para crianças, pois permite de uma forma simples e divertida que estas desenvolverem as suas capacidades linguísticas. Tal como as anteriores, o utilizador tem a possibilidade de selecionar as palavras a partir de categorias.

O facto de permitir ouvir a palavra pronunciada ao mesmo tempo que o gesto é executado, ajuda também as crianças a aprender ao mesmo tempo as palavras faladas e as gesticuladas.

2.8.5. Sign Language for Beginners

É uma aplicação para Android desenvolvida pela Sequel Creative, LLC. Tal como o nome indica, é direcionada para iniciantes nesta língua, tentando de uma forma divertida e eficaz ensinar a comunicação essencial na ASL. Não é apenas um dicionário, pois também possui algumas lições que o utilizador pode seguir, para melhor aprender a expressar-se nesta língua.

A aplicação está dividida em três partes: introdução, fundamentos e lições. Na introdução descreve a origem da ASL e ainda alguns gestos para atividades comuns e de animais. Nos fundamentos demonstra a diferença entre a ASL e sinais em inglês, algumas expressões e ainda as configurações das mãos. As lições por sua vez estão também divididas em três categorias: uma intitulada “You and Me” em que ensina o vocabulário e frases para expressar emoções; “Saudações” que demonstra as saudações utilizadas no dia-a-dia; e, uma última, intitulada “Perguntas”, que tem como objetivo ensinar não só o vocabulário, mas também a gramática necessária para realizar perguntas na ASL.

Inclui ainda um índice com todas as palavras utilizadas nas lições, permitindo assim uma pesquisa das mesmas.

Sign Language for Beginners está disponível no mercado, por um valor inferior a um euro, desde setembro de 2012. É compatível com as versões 1.5 ou posteriores de iPhone.

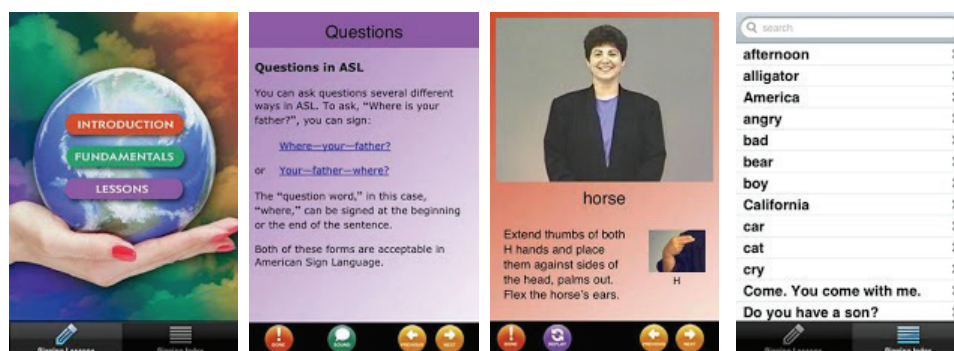


Imagem 10. Screenshots da aplicação Sign Language for Beginners.

O facto de possuir algumas lições é uma mais-valia, facilitando assim, a aprendizagem do utilizador.

2.9. Análise dos casos de estudo

Ao ter-se analisado estes casos de estudo verificou-se a existência de uma lacuna: nenhuma das ferramentas tem uma secção que explique de a forma como funciona a gramática da Língua Gestual Portuguesa. Assim, estas não estão preparadas para um utilizador que não possua conhecimentos prévios da mesma.

Em relação à utilização de avatar ou vídeo, considerou-se que o vídeo se torna mais agradável ao utilizador, por transmitir uma maior realidade do gesto, ou então o recurso a imagens sequenciadas de forma a transmitir o movimento pode ser uma alternativa viável.

Apesar de existir uma ferramenta em português, esta não é apenas direccionada para a Língua Gestual Portuguesa, mas sim para um vasto número de línguas.

Algumas aplicações utilizam a separação das palavras por categorias, o que se considera vantajoso e se tenciona utilizar também na aplicação que se irá desenvolver.

3. METODOLOGIA

A primeira fase do projeto consistiu na revisão da bibliografia e Estado da arte, de modo a conseguir avaliar quais as maiores necessidades do público-alvo e os caminhos a seguir para a obtenção de uma aplicação eficaz e relevante. Para isso foi necessário ter um conhecimento mais aprofundado sobre as origens da Língua Gestual, tanto em Portugal como noutros países, e foi ainda importante fazer um reconhecimento de quem é a comunidade surda. Para tal foi necessário ler diversos livros, como por exemplo “*Para uma gramática da Língua Gestual Portuguesa*” (Amaral, M., Coutinho A. e Martins M. (1994). Editorial Caminho. Lisboa), e artigos que ajudaram a ter uma melhor compreensão do que são as Línguas Gestuais

Tendo em conta a temática, foi necessário recolher e adquirir conhecimentos sobre a LGP, assim com dos recursos tecnológicos atuais.

Com se trata de uma aplicação para dispositivos móveis, foi indispensável efetuar uma pesquisa aprofundada que permitisse conhecer os dispositivos móveis mais utilizados pela comunidade portuguesa para, assim, alcançar um maior número de utilizadores.

Em seguida, procedeu-se a um levantamento das ferramentas existentes para a divulgação desta língua, não focando apenas em Portugal, pois existe um número muito limitado. Também não se limitou o levantamento a ferramentas tecnológicas, mas também de livros, artigos, etc.

Antes de proceder à prototipagem tentou-se comunicar com alguns instituições de surdos e ainda efetuar algumas entrevistas com especialistas da área, nomeadamente com a Professora Neuza Santana, a Mestra Isabel Correia e a Professora Joana Sousa, da Escola Superior de Educação de Coimbra, com o Professor Amílcar Furtado e com a Associação da Comunidade Surda do Distrito de Coimbra.

Inicialmente foi desenvolvido um protótipo simples para demonstrar o conceito.

Depois de todo este processo foi importante efetuar testes para avaliar a ferramenta desenvolvida.

Estes testes permitiram identificar os pontos fortes e fracos e, desta forma, efetuar eventuais reformulações ao protótipo.

4. DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA

Neste capítulo vai-se descrever o desenvolvimento da aplicação realizada ao longo do estágio.

Antes de mais foi necessário definir o público-alvo, pois as funcionalidades desta aplicação devem estar adequadas ao mesmo. Como já foi referido anteriormente não é apenas direcionada para a comunidade surda, mas sim para a comunidade envolvente, desde familiares de surdos, educadores, professores, entre outros.

Com esta aplicação pretende-se que esta sirva de apoio à aprendizagem e compreensão da gramática, das palavras e expressões desta língua.

Para o desenvolvimento deste projeto foi necessário adotar um processo cuidado do estudo da estruturação, de hierarquização e organização da informação recolhida, que depois foi implementada no dispositivo móvel.

Foi necessário analisar as condicionantes do projeto e os seus objetivos. Definir soluções visuais coerentes e consistentes que transmitam o conteúdo ao público-alvo.

Tendo em conta o que foi dito anteriormente, é necessário efetuar uma definição de requisitos, para desta forma haver uma definição dos contornos do projeto.

Foi também necessário fazer um levantamento dos princípios gramaticais mais importantes, para iniciar a aprendizagem desta língua e também do vocabulário exigido inicialmente. O objetivo foi poder definir melhor um número limite de palavras.

Foram ainda efetuados estudos de interação para desta forma obter-se uma melhor compreensão da mesma. Também foi importante realizar alguns estudos de cor e estudos de tipografia.

A criação da identidade visual foi um passo importante para o desenvolvimento do projeto.

Procedeu-se à elaboração de esboços das ideias. Inicialmente, com o desenvolvimento de protótipos de baixa-fidelidade, para assim efetuar testes de forma mais rápida e barata das ideias e soluções.

Em seguida foram realizados os protótipos de alta-fidelidade com o intuito

de recriar a solução final. Após isto, procedeu-se à sua implementação.

Foi crucial testar o que tinha sido implementado, para poder identificar as melhorias necessárias e ainda o nível de satisfação por parte dos utilizadores.

Durante a implementação foi importante efetuar dois níveis de testes ao software, o unitário e o de sistema / funcionais.

Após a finalização da implementação foi necessário desenvolver um teste de usabilidade, por outras palavras, um questionário de satisfação do utilizador.

4.1. Requisitos

Como já foi referido anteriormente, após a recolha e análise dos estudos de caso, deparou-se com a existência de lacunas, principalmente na inexistência de um módulo direcionado para a explicação da forma, nem que seja sucinta, de como funciona a gramática da LGP. Para além disso, também se constatou que existiam algumas falhas na interligação da informação a apresentar, na tecnologia adotada e na sua apresentação. Estas falhas, foram solucionadas a partir de uma melhor organização da informação e de uma consistência visual.

A partir da análise dos estudos de caso e de entrevistas com especialistas da Língua Gestual Portuguesa, professores da Escola Superior de Educação de Coimbra, surgiram as funcionalidades principais e mais relevantes para serem implementadas, sendo elas:

- Gramática /"Lições"
- Palavras ordenadas alfabeticamente
- Palavras ordenadas por categorias

No ponto sobre direcionado ao Estudo da Interatividade será explicado como se relacionam cada uma destas funcionalidades.

Outras das restrições que foram definidas é que as letras do abecedário, números e as configurações são representadas por imagens e as imagens em que o movimento é extremamente importante para a sua articulação e compreensão serão apresentadas em vídeo.

A escolha da utilização de vídeo em detrimento ao uso de avatar prende-se com o facto de, o mesmo, transmitir uma ideia mais real do movimento e permitir uma melhor percepção dos movimentos efetuados.

Para ajudar o utilizador a compreender melhor cada palavra, existe uma legenda que explica, de forma sucinta, como o gesto é executado.

Ao nível dos requisitos técnicos, este projeto é direcionado para dispositivos móveis e desenvolvido para o SO Android.

Existe um número máximo de dezasseis categorias.

Sendo um protótipo, optou-se por colocar um número máximo de vídeos para transmitir a ideia, sendo esse número é doze. Desta forma a aplicação torna-se menos pesava visto os vídeos terem de ser gravados na memória do telemóvel.

É importante ter as configuração do alfabeto manual completa, para isso é necessário existirem cinquenta imagens, duas para cada palavra do alfabeto, em que uma é o ponto de vista do emissor e outra do receptor.

4.2. Identidade Visual

O desenvolvimento da identidade visual é um processo bastante importante, tal como a escolha do nome para a aplicação. Deve ser algo simples com forma a proporcionar uma boa legibilidade, e ao mesmo tempo um aspeto moderno que seja perfeitamente adequado para o uso numa aplicação móvel.

A primeira fase desta etapa foi uma reflexão e decisão de qual o nome a atribuir à aplicação. Para isso foi efetuado um levantamento de palavras-chaves (ver imagem 11). Era essencial que o nome fosse constituído por “Língua Gestual Portuguesa”, mas visto este conjunto de palavras sere demasiado grande para ser utilizado como nome de uma identidade, optou-se por recorrer apenas à sigla LGP.

Após isso tentou-se encontrar uma palavra que exprimisse a ideia do objetivo da aplicação. Mas visto que nenhuma das palavras pareciam conseguir transmitir a ideia recorreu-se a uma busca na Língua Esperanto.

Antes de mais é necessário explicar o que é a Língua Esperanto. Foi desenvolvida em 1887 por Ludwik Lejzer Zamenhof com o intuito de ser

uma língua universal, de fácil aprendizagem. Tem como principal objetivo tornar mais fácil a comunicação entre pessoas que falam línguas diferente.

Derivado da Língua Esperanto surgiu a palavra “lerni” que significa aprender. Ao utilizar uma palavra em Esperanto pretende-se conseguir uma união entre duas línguas (LGP e a Língua Portuguesa) que, apesar de serem ambas oficiais em Portugal, possuem características bastantes distintas uma da outra.

Língua Gestual Portuguesa → LGP

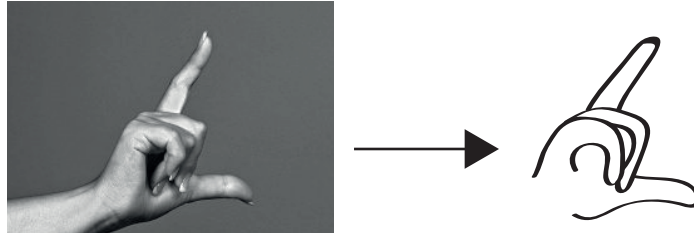
Palavras que exprimam o conceito

Aprender → lerni (na Língua Esperanto)
Conhecer
Saber

Lerni + LGP → LerniLGP

Imagem 11. Estudos para o nome para a aplicação.

Com a fusão da palavra “lerni” e a sigla “LGP” surgiu o nome da aplicação “LerniLGP”



Configuração da letra “1”
vista pela receptor

Imagem 12. Estudos para o símbolo.

O passo seguinte consistiu em desenvolver um símbolo que auxiliasse o nome da aplicação. Para isso recorreu-se a uma representação com formas simples da configuração da letra “1” vista pelo receptor (ver imagem 11).

Em seguida procedeu-se a esboços que unissem o símbolo ao nome (ver imagem 13).

Para o tipo de fonte optou-se por recorrer à mesma que será utilizada no resto da aplicação, a Roboto (ver capítulo 4.3.).

A versão a cores utiliza a tonalidade de laranja.



Imagem 13. Estudos para a identidade visual.

4.3. Tipografia

É muito importante ter em atenção à tipografia que se utiliza para se efetuar uma escolha que seja adequada ao conteúdo, esta tráz melhorias à sua legibilidade, o que permite que a informação seja mais acessível à audiência.

Como este projeto é direcionado para ecrã de dispositivos, móveis foi necessário realizar diversos estudos, pois nem todas as fontes são adequadas para os dispositivos móveis.

Após alguns estudos, a fonte escolhida foi a Roboto, desenvolvida por Christian Robertson em 2011. É uma fonte não-serifada, apresenta-se em dez pesos diferentes: Thin, Black Small Caps, Italic, Bold, Bold Condensed Medium, Light Bold Italic e Regular. É importante frisar que a mesma foi desenvolvida com o intuito de ser utilizada em ecrãs de smartphones e disponibilizada pela Google. Esta fonte é de utilização gratuita, o que também foi considerado como um fator a ter em conta (ver imagem 14).

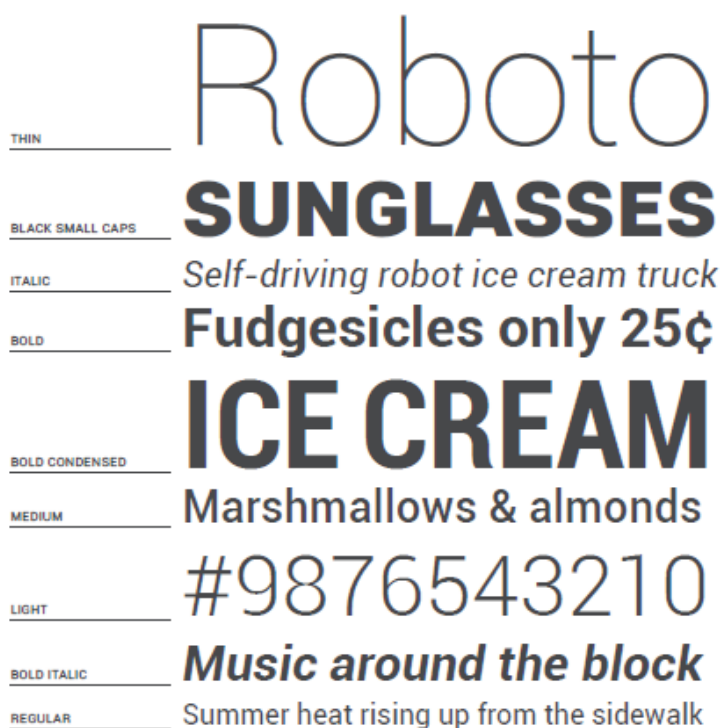


Imagem 14. Diversos pesos da fonte Roboto (<http://developer.android.com/design/style/typography.html>).

É necessário ainda ter em atenção o tamanho da fonte para que permita a sua legibilidade. Para isso, optou-se por seguir os tamanhos aconselhados pela Android Developers. Na imagem 15 estão representados os respetivos tamanhos.

Text Size Micro	12sp
Text Size Small	14sp
Text Size Medium	18sp
Text Size Large	22sp

Imagem 15. Tamanhos da fonte Roboto (<http://developer.android.com/design/style/typography.html>).

4.4. Estudos de interação

Para o desenvolvimento desta proposta foi fundamental proceder ao estudo da interatividade para desta forma tomar conhecimento das tarefas necessárias.

Inicialmente, o utilizador tem a hipótese de escolher entre três géneros de tarefas: visualizar o dicionário por ordem alfabética, visualizar por categorias e visualizar a gramática / “lições”. Tem ainda a opção de “sair” da aplicação (ver imagem 16).

Caso o utilizador escolha a tarefa de visualizar o dicionário por ordem alfabética, tem dois caminhos possíveis: selecionar uma palavra ou selecionar uma letra para depois uma palavra que comece por essa letra. Os dois caminhos vão dar acesso à visualização do gesto (ver imagem 17).

Na tarefa de visualizar por categorias, o utilizador após escolher uma categoria é direcionado para a lista de palavras que se encontram disponíveis. Após selecionar uma palavra acontece o mesmo que na tarefa anterior (ver imagem 18).

Outra das opções é visualizar uma “lição” sobre gramática. Neste caso, o utilizador tem à escolha uma lista de “lições” disponíveis, que pode selecionar (ver imagem 19).

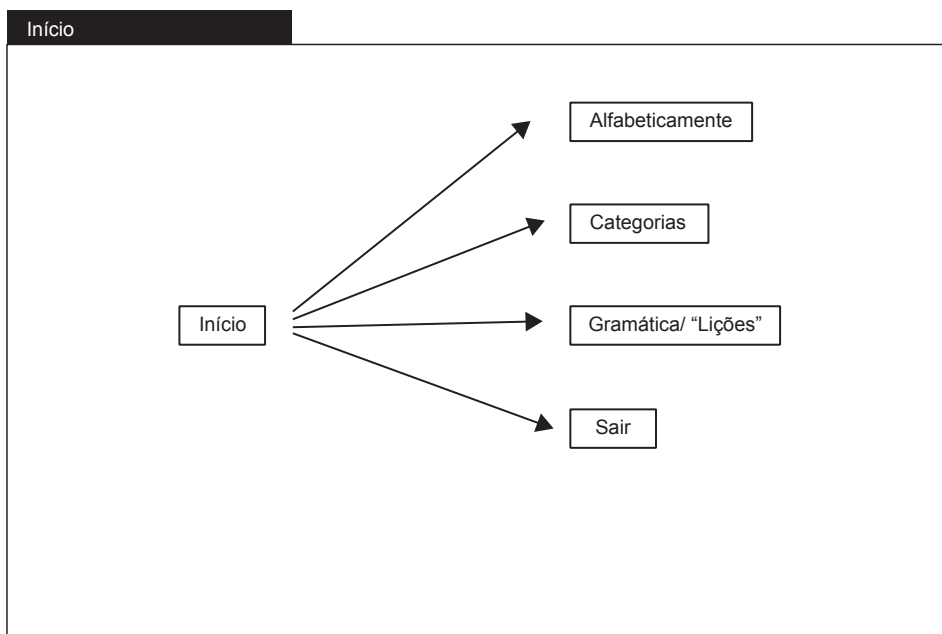


Imagem 16. Diagrama inicial.

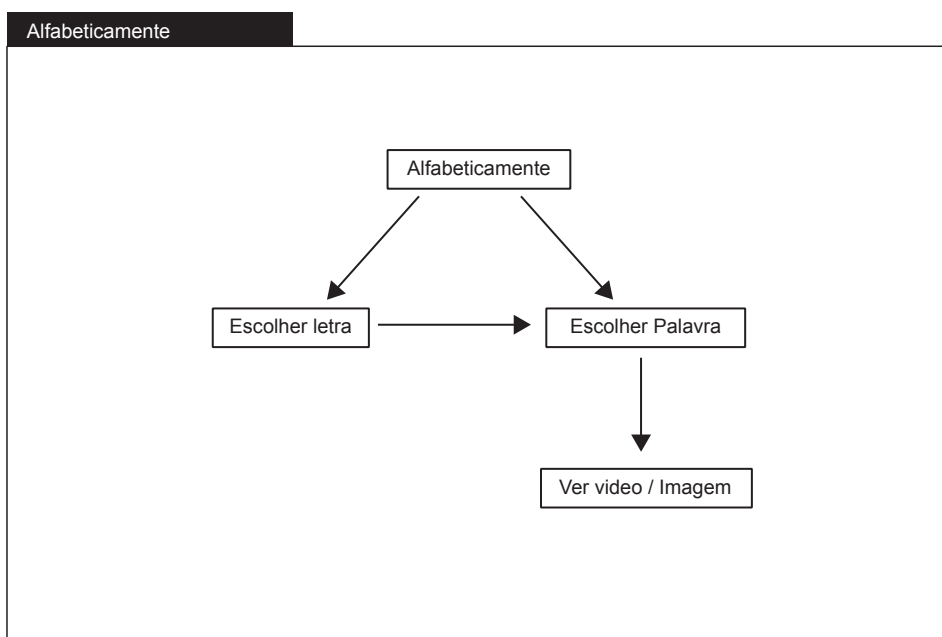


Imagem 17. Diagrama da tarefa "Alfabeticamente".

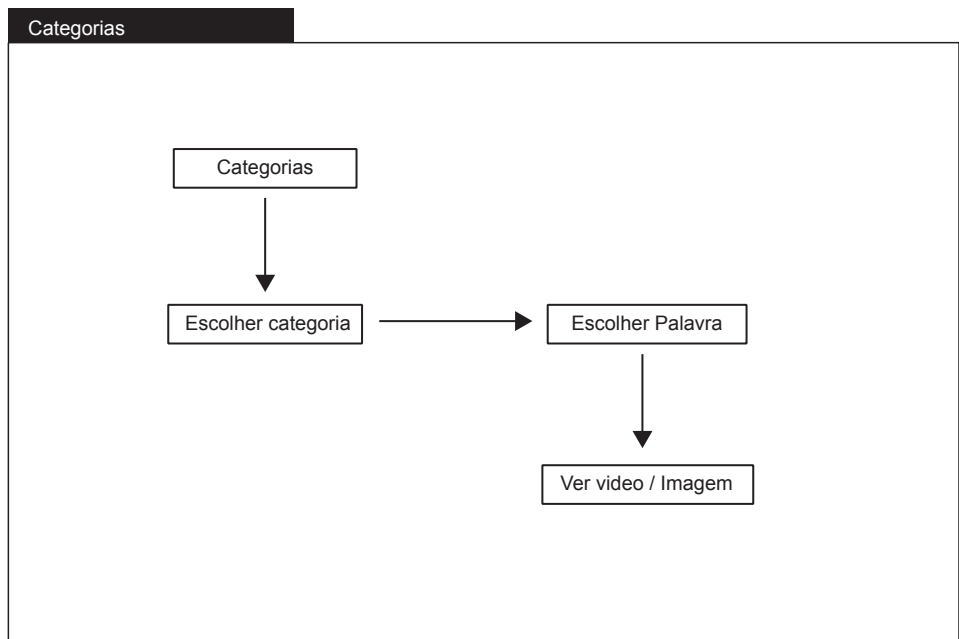


Imagem 18. Diagrama da tarefa “Categorias”.

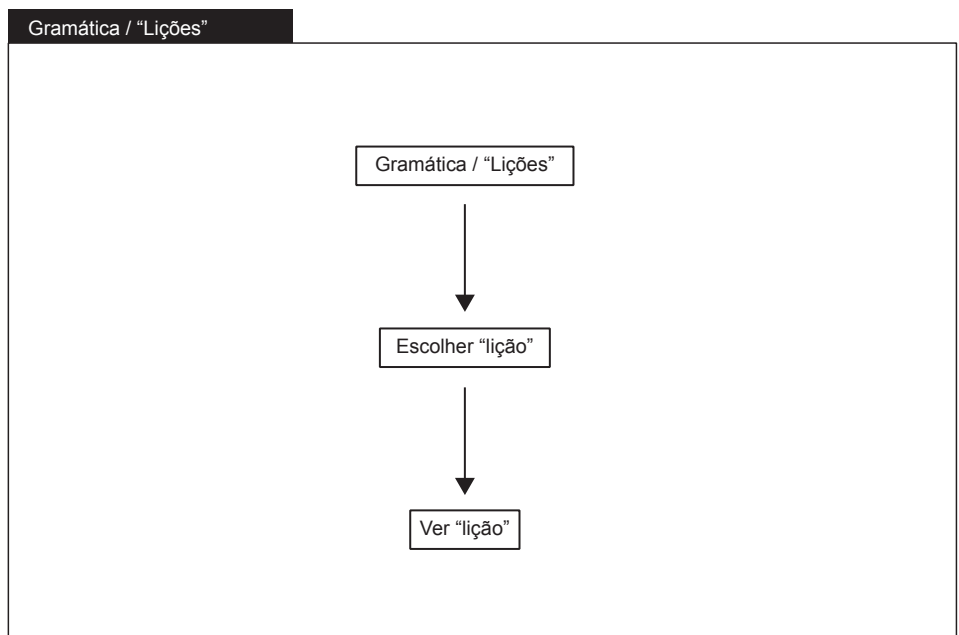


Imagem 19. Diagrama da tarefa “Gramática”.

4.5. Estudos do design da interface

No estudo do design foi importante começar com esboços muito simples onde seria possível desenvolver a ideia base e a localização de cada elemento.

Antes da visualização das imagens 20 e 21 é necessário fazer uma breve descrição de cada página/ pontos que são apresentados.

No ponto 1 encontra-se a página inicial da aplicação, depois o utilizador é direcionado para o ponto 2 onde vai encontrar um menu com três botões, um para o dicionário ordenado alfabeticamente, outro por categorias e um terceiro para as lições.

No ponto 3 é possível observar a resposta da aplicação ao utilizador quando carrega no marcador que está relacionado com as palavras ordenadas alfabeticamente. A nova página pode ser desenhada consoante duas hipóteses. Na primeira hipótese o utilizador tem a disponibilidade um espaço para digitalizar a palavra que deseja procurar, já na segunda hipótese pode existir uma barra horizontal de navegação em que o utilizador seleciona a letra com que começa a palavra. Em ambas as hipóteses as palavras estão dispostas numa lista.

Após ser selecionada uma palavra (ponto 4) é disponibilizado um vídeo que demonstra o gesto. Este vídeo possuirá uma pequena descrição para complementar o gesto.

O ponto 5 representa a página dedicada às categorias onde o utilizador tem a disponível uma lista com as categorias em que cada palavra se insere. Após escolher uma categoria e selecionar uma palavra, a aplicação direciona o utilizador para o ponto 4.

As “lições” estão representadas no ponto 6 onde o utilizador também é confrontado com uma lista que tem todas as lições disponíveis. Quando seleciona uma é direcionado para uma página em que tem uma pequena explicação sobre o tema selecionado.

É necessário frisar que este esboço não representa a versão final da aplicação, pois existem pequenos pormenores que só foram resolvidos com o desenvolvimento da programação da mesma.

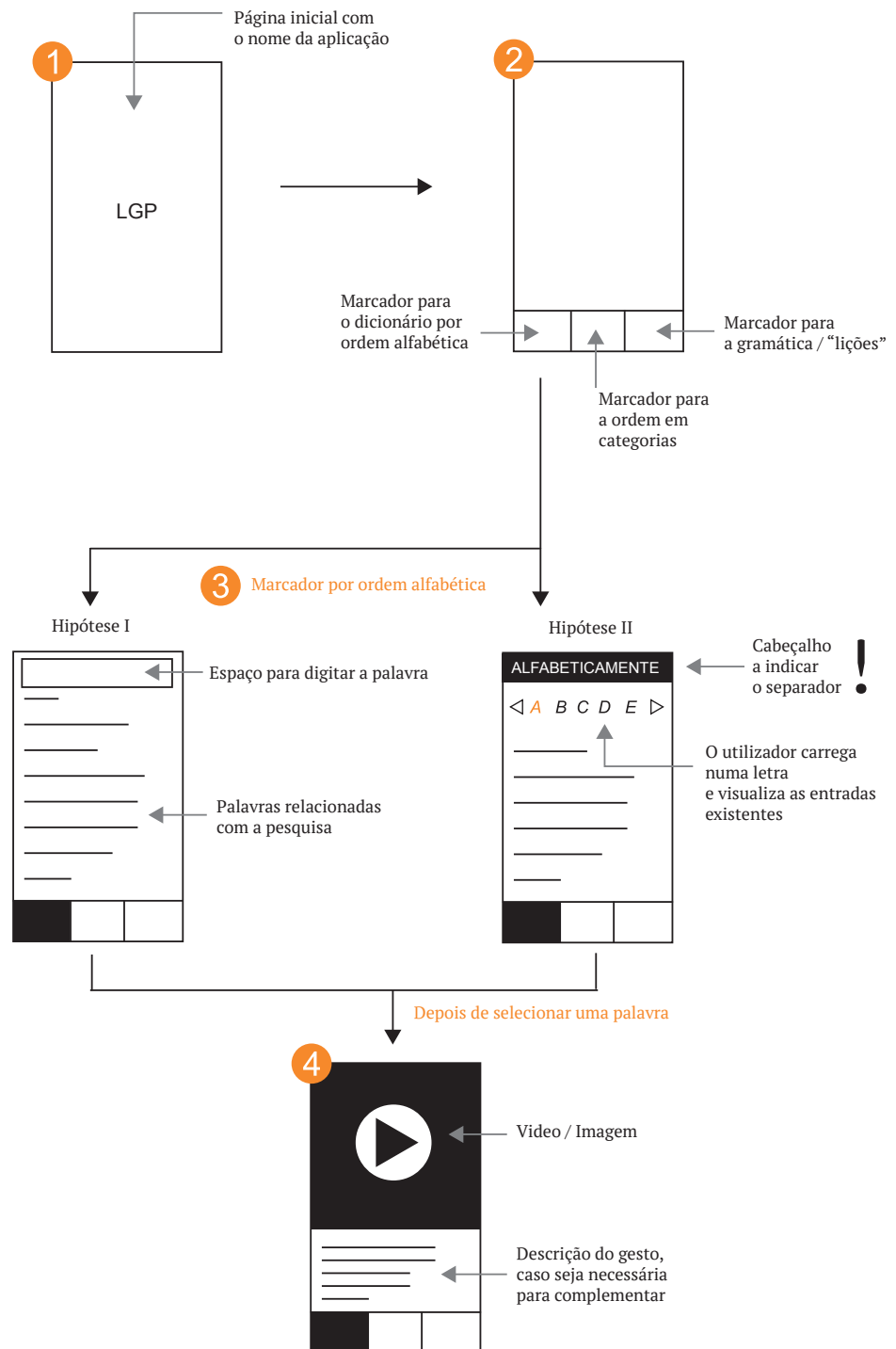
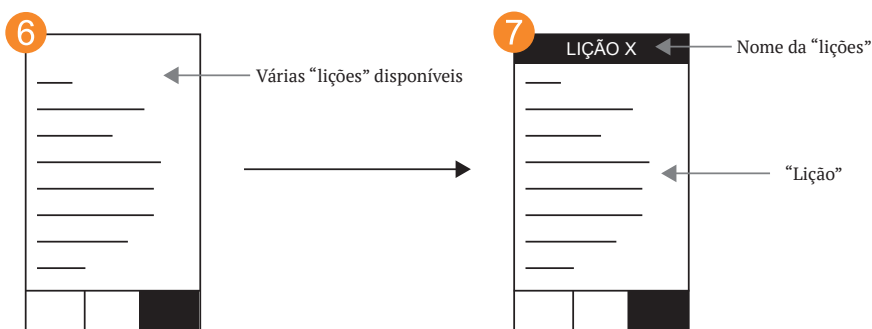
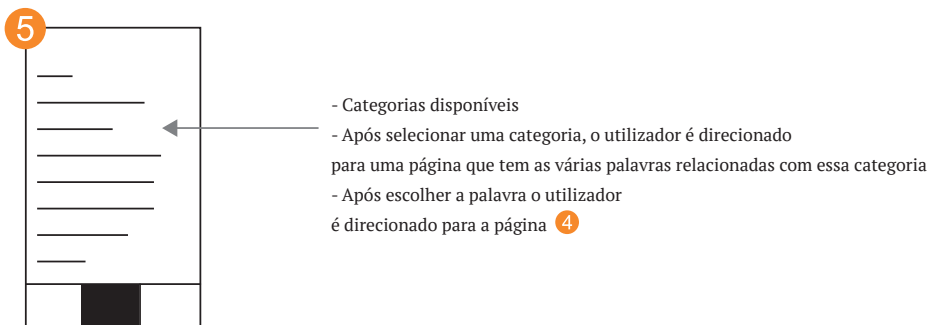


Imagem 20. Esboços para os ecrãs da aplicação.



! Ponderar se será possível saltar de uma lição para outra após ter selecionado uma (ou seja, sem voltar ao menu com as "lições")

Imagem 21. Esboços para os ecrãs da aplicação.

Após ter sido efetuado o esquema anterior foi essencial começar a efetuar alguns estudos no Illustrator, também ainda simples e sem cor (ver imagem 22 e 23).



Imagem 22. Esboços para os ecrãs da aplicação (tamanho real no anexo II).



Imagem 23. Esboços para os ecrãs da aplicação (tamanho real no anexo II).

4.6. Estudos de cor

Para o estudo de cores foi importante ter em atenção a idade dos utilizadores e tentar com que a aplicação estimulasse a aprendizagem.

Após um levantamento sobre a influência das cores nas pessoas, observou-se que as tonalidades como vermelho, laranja e amarelo estimulam e aumentam a atividade cerebral (Rose Kivi).

As tonalidades de laranja que foram selecionadas são otimizadas para Android e foram retiradas do Android Developers.



#FF8800

R: 246

G:137

B: 43



#FFBB33

R: 255

G:187

B: 51

4.7. Conteúdos

Para os conteúdos foi importante fazer algumas entrevistas com especialistas em Língua Gestual Portuguesa e ler o livro “ Para Uma Gramática da Língua Gestual Portuguesa”, para desta forma conseguir selecionar as lições que seriam mais úteis e interessantes de serem apresentadas nesta aplicação. É importante frisar que esta aplicação é um protótipo e que as lições não estarão todas em funcionamento.

Assim, esta aplicação é constituída por três módulos, ou funcionalidades principais: lições, categorias e alfabeticamente.

As “*lições*” contêm, provisoriamente, as seguintes:

1. Configurações das mãos;

1.1. *Alfabeto manual*;

1.2. *Letras gregas*;

1.3. *Configurações*;

2. Géneros;

3. Números;

4. Pronomes pessoais;

5. Tipo de Frase;

5.1. Frases *Exclamativas*;

5.2. Frases *Interrogativas*;

5.3. Frases *Negativas*;

O módulo “*Categorias*” é composto por dezasseis categorias, sendo elas:

1. **Ações e palavras relacionadas;**
2. **Alfabeto;**
3. **Animais, natureza e ciência;**
4. **Cidades, estado e governo;**
5. **Educação, profissões e comunicação;**
6. **Família, Pessoas e pronomes;**
7. **Comida e bebida;**
8. **Saúde, medicina e corpo;**
9. **Casa, roupas e cores;**
10. **Números, dinheiro e quantidades;**
11. **Opostos e Perguntas;**
12. **Desportos e Hobbies;**
13. **Tecnologias;**
14. **Pensamentos, emoções e ideias abstratas;**
15. **Tempo, estações e horas;**
16. **Viajar, férias, localizações e direções;**

O último módulo “*Alfabeticamente*” é composto pelas palavras que constituem cada categoria, mas ordenadas alfabeticamente.

4.8. Resultado final

Após a implementação, a aplicação não ficou completamente em funcionamento devido à limitação de tempo, embora tentou-se fazer um número de páginas que conseguissem demonstrar o funcionamento da aplicação.

A imagem 24 corresponde ao *launcher Icon* que aparece no menu do dispositivo móvel para o utilizador ter acesso a aplicação.

Já na imagem 25 pode-se observar a página principal da aplicação.



Imagem 24 e 25. *Launcher Icon e screenshot da página principal.*

Após o utilizador selecionar no menu o separador “*Lições*” depara-se com uma lista de lições disponíveis (ver imagem 26). No caso de selecionar a opção “*Configurações das mãos*” irá visualizar uma outra lista em que tem três possibilidades de escolha (ver imagem 27). Ao escolher o “*alfabeto manual*” (ver imagem 28) pode visualizar a imagem de qualquer uma das vinte e cinco letras, obtendo a imagem por parte do emissor como do receptor (ver imagem 29).

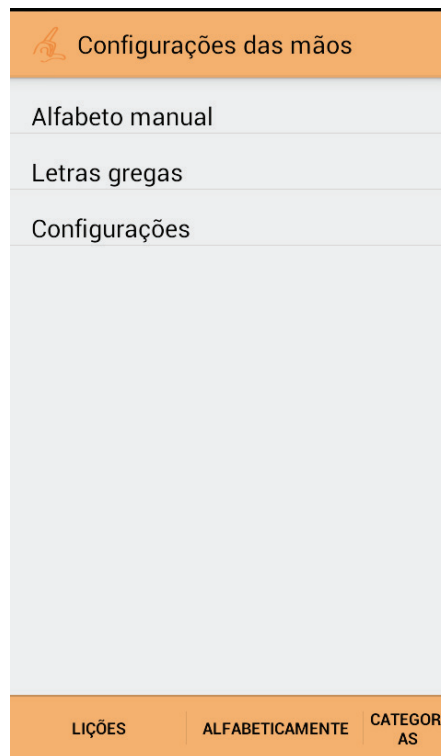
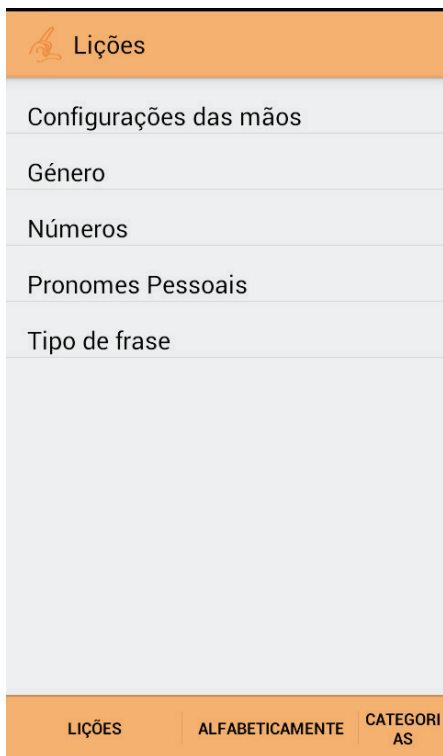


Imagem 26 e 27. Screenshot das “Lições” e das “Configurações das mãos”.

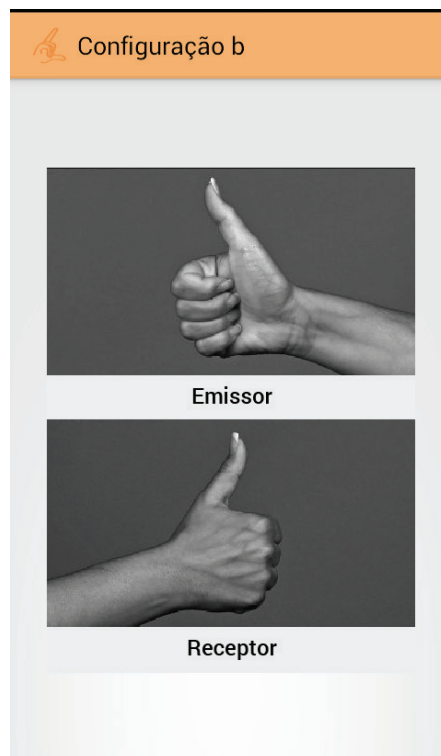
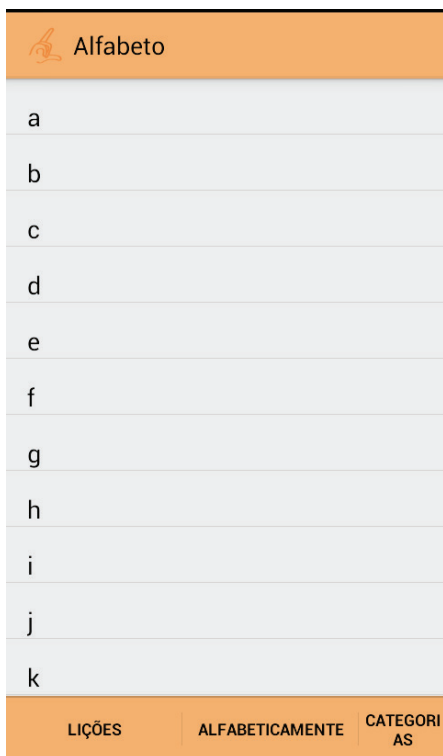


Imagem 28 e 29. Screenshot do “Alfabeto” e da “Configuração b”.

O exemplo anterior demonstra como é apresentada uma lição em que são utilizadas imagens. Já nos exemplos seguintes é demonstrado o exemplo de lições em que é necessário ter texto para a explicação das mesmas (ver imagem 30 e 31).

Género

Existe um género para HOMEM e MULHER. Em alguns casos estes gestos são aplicados como marcas por prefixação ou por sufixação, como é o caso do género de alguns animais.

Exemplos:

HOMEM + IGUAL = IRMÃO
MULHER + IGUAL = IRMÃ
PATO + MULHER = PATA

A marcação de géneros só é efectivada quando estritamente necessária.

Frases exclamativas

A exclamação pode ser dada por um movimento do tronco e da cabeça para trás, boca aberta que vai fechando lentamente, olhos semicerrar, terminando com um leve movimento repetitivo da abeça para a frente e olhos fechados. Esta expressão corporal e facial pode constituir um gesto exclamativo ou acompanhar a frase gestual:

AH
Ah! (estou a ver!)

ABRIR PORTA FICAR ADMIRADA
Abre a porta e fica admirada.

Imagem 30 e 31. Screenshot da lição sobre o “Género” e sobre as “Frases exclamativas”.

Quando o utilizador seleciona o módulo “Alfabeticamente”, que corresponde as palavras ordenadas alfabeticamente, tem à escolha o leque de palavras disponíveis (ver imagem 32). Em seguida é-lhe apresentado uma imagem ou um vídeo (ver imagem 33). No caso do gesto ser representado por um vídeo, é necessário o utilizador carregar sobre o mesmo para ele começar (ver imagem 34 e 35).

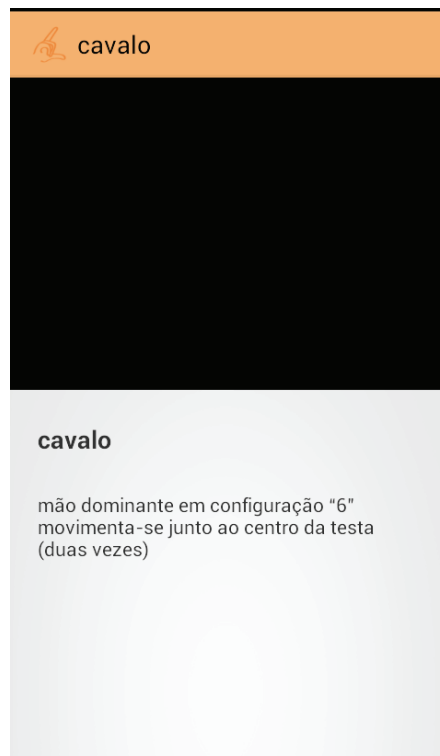
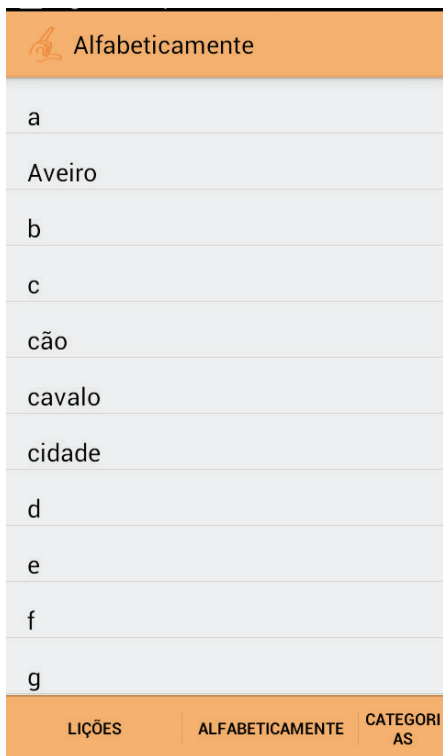


Imagem 32 e 33. Screenshot do módulo “Alfabeticamente” e do vídeo da palavra “Cavalo”.

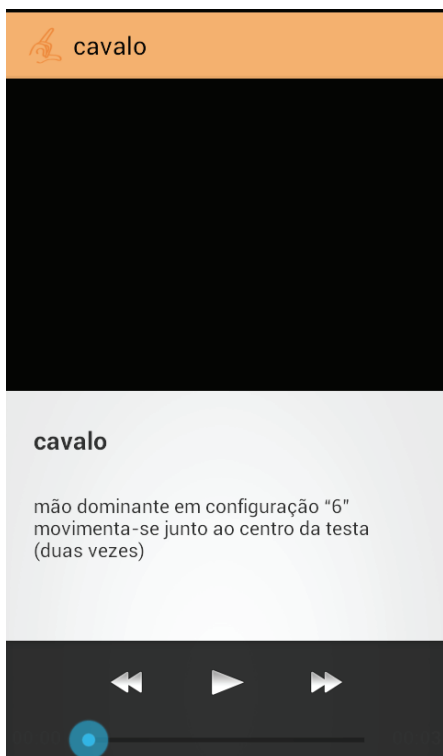


Imagem 34 e 35. Screenshot de como fazer play no vídeo e do mesmo em execução.

Por último temos o módulo das “*Categorias*”.

Estão ao dispor do utilizador as dezasseis categorias referidas no ponto referente aos conteúdos. Apenas encontram-se em funcionamento três delas: “*Alfabeto*” (ver imagem 28), “*Animais, natureza e ciência*” (ver imagem 36) e “*Cidades, estado e governo*” (ver imagem 37).



Imagem 36 e 37. Screenshoot da categoria “*Animais, natureza e ciências*” e “*Cidades, estado e governo*”.

5. TESTES, ANÁLISE DOS TESTES E REFORMULAÇÃO DA PROPOSTA

5.1. Teste de software

Consiste na execução da aplicação para determinar se esta atingiu as especificações e se desempenha correctamente no ambiente para o qual foi desenvolvida. Tem como intuito detectar a presença de erros no sistema testado.

Pode-se considerar que testar um *software* consiste em verificar, a partir de uma execução controlada, se o seu desempenho é de acordo com o especificado.

Antes de serem mencionados os tipos de testes existentes, é necessário explicar a diferença entre Defeitos, Erros e Falhas. As definições utilizadas têm por base a terminologia padrão para Engenharia de Software do IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers - (IEEE 610, 1990).

Defeito, consiste num ato inconsistente cometido por um indivíduo ao tentar entender uma determinada informação, resolver um problema ou utilizar um método ou uma ferramenta.

Erro, é uma demonstração concreta de um defeito presente no *software*, ou seja, um resultado inesperado na execução de um programa constitui um erro.

Falha, é considerado um comportamento operacional do software diferente do esperado pelo utilizador.

5.1.1. Técnicas de teste de software

Existem inúmeras formas de se testar um *software*. Estas técnicas tem como objetivo identificar falhas.

São classificadas de acordo com a origem das informações utilizadas para estabelecer os requisitos de teste. As técnicas existentes são: Técnica Estrutural (teste caixa-branca) e Funcional (teste caixa-preta).

Técnica Estrutural (teste caixa-branca), avalia o comportamento

interno do componente de *software*. Esta técnica opera directamente sobre o código fonte do componente de *software* para avaliar teste de condição, teste de fluxo de dados, teste de ciclos e teste de caminhos lógicos (Pressman, 2005).

É utilizada para os níveis de Teste da Unidade e Teste de Integração, em que a responsabilidade principal fica a cargo dos programadores, pois estes conhecem o código-fonte desenvolvido e dessa forma conseguem planear com maior facilidade os casos de teste.

Técnica Funcional (teste caixa-preta), nesta técnica o componente de *software* a ser avaliado é abordado como se fosse uma caixa-preta, por outras palavras, não se considera o comportamento interno do mesmo. Após os dados de entrada serem fornecidos o teste é efectuado e o resultado obtido é comparado a um resultado previamente conhecido. O componente de *software* a ser testado pode ser um método, uma função interna, um programa, um componente, um conjunto de programas e/ou componentes ou ainda uma funcionalidade. Esta técnica é aplicável a todos os níveis de teste (Pressman, 2005).

Existem ainda outras técnicas de teste de *software* que devem ser utilizadas consoante as necessidades, como é exemplo, teste de desempenho, teste de usabilidade, teste de carga, teste de stress, teste de confiabilidade e teste de recuperação. Existe ainda a técnica de teste caixa-cinza, segundo alguns autores, que consiste numa união das técnicas de caixa-preta e caixa-branca.

5.1.2. Níveis de teste de *software*

O planeamento dos testes deve ocorrer em diferentes níveis e em paralelo como o desenvolvimento do *software*. Podem ser definidos quatro níveis de teste (IEEE 1059, 1993):

Unitários, verificam individualmente as unidades mínimas que compõe um projeto de sistema, sendo exemplo, métodos, objectos e classes. O seu principal objectivo é garantir que a lógica de um componente esteja correcta.

Integração, tem como objectivo encontrar falhas provenientes da integração interna dos componentes de um sistema. Para se realizar este teste é necessário integrar diferentes módulos e funções combinadas e, ainda, quando o projeto requer equipamento de *hardware*.

Sistema / Funcionais, verifica se o sistema implementado responde aos seus requisitos, verificando se todos os módulos interagem entre si e com as suas respectivas solicitações de *hardware*. Pode-se dizer que o seu objectivo é executar o sistema sob o ponto de vista do utilizador.

Aceitação, normalmente este teste é efectuado por um grupo restrito de utilizadores. O sistema é submetido a uma série de validações dos seus requisitos, que foram levantados ao longo do desenvolvimento. É importante que o *software* responda as necessidades do utilizador.

5.1.3. Testes de software utilizados

Os testes de software que foram utilizados neste projeto foi principalmente o unitário e o de sistema /funcionais. Devido algumas limitações este testes não foram muito aprofundados. As limitações principais foi a falta de conhecimentos e de material qualificado para a realização dos mesmos.

5.2. Teste efetuados ao Utilizador

Para uma melhor validação deste projeto foi importante elaborar dois tipos de teste ao utilizador: um teste de usabilidade (ver anexo III) e um questionário de satisfação do utilizador (ver anexo IV).

O teste de usabilidade consiste em pedir ao utilizador que execute algumas tarefas, o tempo que demora a realizar as mesmas foi registado numa escala entre dez segundos a cinquenta segundos.

O questionário de satisfação é composto por três grupos. O primeiro grupo foca-se em tentar perceber quais as necessidades dos utilizadores, ou seja, o que consideram importante numa aplicação com esta finalidade.

No segundo grupo é proposto ao utilizador que avalie a interface com base numa escala de um a cinco, em que um corresponde ao discordo fortemente com a afirmação e o cinco concordo fortemente.

No grupo três, o último, são colocadas algumas questões com o intuito de perceber o que utilizador achou da aplicação e como é que esta pode ser melhorada.

Estes testes foram elaborado a vinte pessoas com idades compreendidas

entres os 20 e os 35 anos.

No ponto seguinte serão apresentados os resultados e efetuada uma análise sobre os mesmos.

5.3. Resultados e análise

É importante mencionar que os interesses pessoais, as idades e as profissões das pessoas que realizaram os testes variam bastante, mas desta forma foi possível ter uma noção mais geral da aceitação da aplicação. Algumas das pessoas não estavam habituadas a utilizar um *smartphone*, o que fez com que o processo de adaptação à aplicação fosse mais lenta.

5.3.1. Teste de Usabilidade

No teste de usabilidade foi proposto ao utilizador que realizasse algumas tarefas. O tempo que demorou a desempenhar a tarefa é apresentado de acordo com o esquema abaixo em que a zona mais clara corresponde aos “10 s” e a mais escura ao “Não Conseguiu”.

As manchas (na tonalidade laranja) representam o número de utilizadores que demoram esse tempo.



1. Ver a lição sobre género.



2. Ver a configuração A (letra a) a partir das lições.



3. Ver o tipo de frases exclamativas.



4. Ver o gesto da palavra “Portugal”.



5. Ver o gesto para a letra “z”.



6. Ver o gesto da palavra “Rato” a partir das categorias.



7. Ver o gesto da palavra “Aveiro” a partir das categorias.



Com este teste conseguiu-se perceber que a maior dificuldade dos utilizadores era passar das tarefas sobre as lições para as palavras ordenadas alfabeticamente.

Também existiu alguma dificuldade a compreender em que categoria estava inserida a palavra rato, visto terem que demorar mais algum tempo a ler as categorias todas para poderem associar a palavra a uma delas.

Em relação às restantes tarefas os utilizadores demonstraram que após efetuar numa sobre um módulo, as restantes tornavam-se mais fáceis de executar.

5.3.2. Questionário de Satisfação do Utilizador

No **Grupo I** foi pedido ao utilizador que mencionasse quais as funcionalidades que considerava fundamentais para uma aplicação deste género, caso fosse ele a projetar.

As respostas mais assinaladas foram as seguintes:

- Palavras ordenadas alfabeticamente;
- Imagens dos gestos;
- Vídeos dos gestos;
- Configurações das mãos;

No **grupo II**, em que é pedido ao utilizador para avaliar a interface, as respostas ao questionário são apresentados com base no esquema anterior, mas desta vez a zona mais clara corresponde ao “Discordo fortemente” e a mais escura ao “Concordo fortemente”.

As manchas (na tonalidade laranja) representam o número de utilizadores que escolheram essa opção.



1. *Consigo utilizar a aplicação sem instruções.*



2. *Aprendi a utilizar a aplicação rapidamente.*



3. *Recomendo a um amigo.*



4. *A paleta de cor é adequada.*



5. *A posição do menu é a ideal.*



6. *O tamanho dos botões é adequado.*



7. *A área clicável das listas é adequada.*



8. *A informação é legível.*



9. *A navegação é intuitiva.*



10. *Que alterações realizaria no aspecto gráfico da aplicação.*

Nesta questão falaram especialmente sobre o menu, que este podia ser mostrado na página inicial com *icons* e depois estar escondido no resto da aplicação. Também mencionaram que a aplicação podia funcionar horizontalmente e o menu funcionar na parte superior do ecrã.

Foi ainda notado e referenciado que o espaço clicável nas lista devia ser um pouco maior, visto algumas pessoas necessitarem de uma área maior para clicar.

No **Grupo III** foram colocadas quatro questões ao utilizadores.

1. *Que funcionalidade(s) considera que por si só justifica(m) a utilização da aplicação?*

As respostas foram bastante similares: os vídeos, as imagens e ainda o facto de ser uma aplicação que tenta explicar a LGP, justificam a sua utilização segundo o utilizador.

2. *Que alterações gostaria que fossem realizadas nas funcionalidades atuais?*

Nesta questão foi sugerido que houvesse um maior número de categorias, ou seja, desagrupar as que já existem. Foi ainda mencionado que seria interessante os vídeos terem som no início a mencionar a palavra. Como já foi referenciado no grupo II, os utilizadores sentiam que será necessário alguma alteração no menu com os módulos para este tornar-se mais intuitivo.

3. *Que outras funcionalidades gostariam que estivessem presentes no LerniLGP?*

Relativamente a esta questão, apenas duas pessoas mencionaram outras funcionalidades, uma delas era um procura no menu, em que o utilizador colocaria o que procurava e obteria as palavras relacionadas e as respetivas lições. Foi ainda sugerido existirem alguns vídeos com músicas em LGP.

4. *Prefere usar métodos mais tradicionais para procurar este tipo de informação ou utilizar o LerniLGP?*

A resposta foi unânima, os utilizadores preferem utilizar o LerniLGP, dando a justificação que é uma aplicação de fácil manipulação.

Após a análise deste questionário, foi possível observar que a aplicação necessitava de algumas alterações.

Foi efetuado um levantamento de quais as alterações que se devia efetuar, sendo elas:

- O menu ser constituído por *icon* e apenas estar visível na página inicial;
- A aplicação funcionar também na horizontal;
- Os vídeos terem som;
- Existir uma procura para toda a aplicação;
- A área clicável das listas serem maiores.

Relativamente à expansão das categorias, optou-se por não a fazer, pois isso tornaria essa lista demasiado extensa e o utilizador acabaria por nem utilizar esse módulo, ao ter que ler muita informação para chegar ao que desejava.

5.4. Alterações efetuadas

Devido ao facto de algumas propostas de alteração necessitarem de um redesign da aplicação, estas puderam ser realizadas, devido ao tempo disponível. No entanto, ficaram registradas como alterações a efetuar futuramente.

As alterações efetuadas foram especialmente ao nível da área clicável das listas, em que esta foi expandida (ver imagem 38). Para além disso, permitiu-se que a aplicação pudesse funcionar na horizontal caso o utilizador deseje (ver imagem 39).

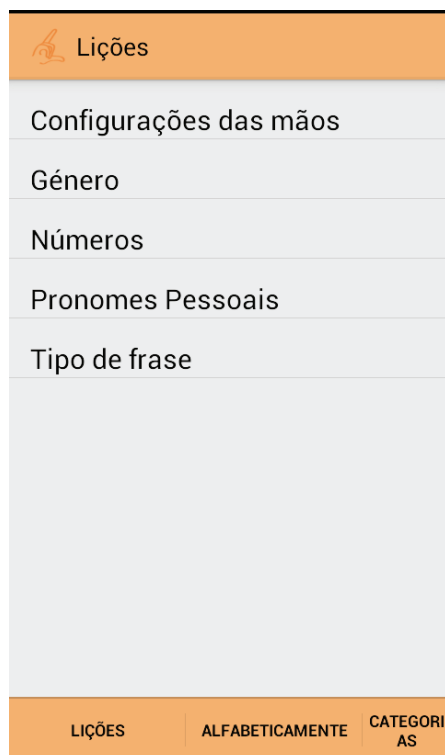


Imagem 38. Screenshot das listas alteradas.



Imagem 39. Screenshot da aplicação na horizontal

6. CONCLUSÕES

6.1. Conclusões gerais

6.1.1. Conclusões

Com este projeto pretendeu-se desenvolver uma aplicação para dispositivos móveis, especificamente para Android, com o intuito de ensinar e divulgar a Língua Gestual Portuguesa, uma das línguas oficiais de Portugal.

No mercado atual existem poucas aplicações direcionadas para a Língua Gestual Portuguesa, o que tornou este desafio mais aliciante.

Pretende-se que futuramente a aplicação que foi desenvolvida seja comercializada, após serem efetuadas mais algumas melhorias.

6.1.2. Dificuldades sentidas

A principal dificuldade sentida esteve relacionada com o facto da programação para Android ser na linguagem de programação (Java) sobre a qual a estagiária tinha noções muito básicas e muito limitadas. Isto fez com que o processo de implementação fosse mais demorado.

Outra das dificuldades surgiu a meio do projeto. Após ter comunicado com alguns especialistas na área no início deste projeto e o mesmos terem mostrado interesse em participar no projeto, o mesmo não se veio a suceder pela sua falta de disponibilidade. Este facto fez com que um dos objetivos não pudesse ser realizado, ou seja, a pessoa que aparece nos vídeos e nas fotos não é o professor de Língua Gestual Portuguesa, também ele surdo, que inicialmente se pretendia. Em alternativa, e apenas para demonstrar a ideia, recorreu-se a imagens e vídeos do “Dicionário de Língua Gestual Portuguesa” de Ana Bela Baltazar.

6.2. Perspectivas futuras

Ao desenvolver este projeto, espera-se ter conseguido para contribuir para o ensino e aprendizagem da Língua Gestual Portuguesa, não apenas na comunidade surda mas para toda a comunidade envolvente.

A aplicação traduzir-se-á num importante recurso para a disseminação desta língua que, desde 1997, é uma das línguas oficiais de Portugal.

Futuramente, espera-se conseguir organizar uma equipa de Linguísticas, Especialista em Língua Gestual Portuguesa e Programadores para poder efetuar mais melhorias na aplicação com o objetivo futuro desta vir a ser colocada no mercado, permitindo desta forma facilitar a vida de muitas pessoas que necessitam ou desejam aprender a Língua Gestual Portuguesa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amaral, Maria Augusta; Coutinho, Amândio e Martins, Maria Raquel Delgado (1994). *Para uma gramática da Língua Gestual Portuguesa*. Lisboa: Editorial Caminho, SA.

Android Design, acessido em Janeiro de 2013 em <http://developer.android.com/design/index.html>.

Associação de Surdos do Porto, acessido em Dezembro de 2012 em <http://www.asurdosporto.pt/inicial.html>.

Associação de Surdos da Alta Estremadura (ASAE), acessido em Dezembro de 2012 em <http://www.associacaosurdosaltaestremadura.org/>.

Associação Portuguesa de Surdos, acessido em Janeiro de 2013 em <http://www.apsurdos.org.pt/>.

Baltazar, Ana Bela (2010). *Dicionário de Língua Gestual Portuguesa*. Porto: Porto Editora.

Baker, Charlotte e Padden, Carol (1978). *American Sign Language: A look at its story, structure and community*. Silver Spring, MD: T.J. Publishers Inc.

Bispo, Maria; Couto, André; Clara, Maria do Céu e Clara, Luís (2006). *O Gesto e a Palavra 1*. Lisboa: Editorial Caminho, SA.

Bispo, Maria; Couto, André; Clara, Maria do Céu e Clara, Luís (2009). *O Gesto e a Palavra 2*. Lisboa: Editorial Caminho, SA.

Blog Língua Gestual Portuguesa, acessido em Dezembro de 2012 em <http://lingua-gestual-portuguesa.blogspot.pt/>.

Cabral, Eduardo Jorge de Figueiredo (2005). *Dar ouvidos aos Surdos, velhos olhares e novas formas de os escutar*. In Orquídea Coelho [Coord.]. *Perscrutar e Escutar a Surdez*. Santa Maria da Feira: 37-57.

Cybis, Water; Betiol, Adriana H. e Faust, Richard (2007). *Ergonomia e Usabilidade: Conhecimentos, Métodos e Aplicações*. São Paulo: Novatec Editora.

Coelho, Orquídea [Org.] (2010). *Um copo vazio está cheio de ar: assim é a surdez*. Oliveira de Azeméis: Livpsic.

Editorial Projects in Education (Setembro de 2011). *Research Center: Technology in Education*. Acedido em Janeiro de 2013 em Education Week: <http://www.edweek.org/ew/issues/technology-in-education/>.

Escola Superior de Educação de Coimbra, acedido em Novembro de 2012 em <http://www.esec.pt/>.

Federação Portuguesa da Associações de Surdos, acedido em Dezembro de 2012 em <http://fpasurdos.pt/>.

Fontsquirrel, PT Serif, acedido em Janeiro de 2013 em <http://www.fontsquirrel.com/fonts/pt-serif>.

Gomes, Maria do Céu (2010). *Lugares e Representações do Outro: A surdez como diferença*. Porto: CIIE/Livpsic.

Gomes, Maria do Céu; Cabral, Eduardo e Coelho, Orquídea (2006). *Diferentes somos todos. A educação dos surdos como mediação cultural*. In Rosa Bizarro (Org.). *Como abordar... A escola e a Diversidade Cultural*. Porto: Areal Editores, p. 46-58.

IEEE Standard 610-1990. *IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology*. IEEE Press.

IEEE Standard 1059-1993. *IEEE Guide for Software Verification and Validation Plans*. IEEE Press.

iOS Developer Library, acedido em Janeiro de 2013 em http://developer.apple.com/library/ios/#documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/Introduction/Introduction.html#//apple_ref/doc/uid/TP40006556-CH1-SW1.

Lusa/ EDUCARE (Abril de 2009). *Dia nacional da educação de surdos assinala-se amanhã*, acedido em Janeiro de 2013 em <http://www.educare.pt/educare/Atualidade/Notici.spx?contentid=67962A-D2E1F2F503E0400A0AB800228D&opsel=1&channelid=0%-253Cbr%2520/%253E>.

Martins, F. Mário (2006). *JAVA5 e Programação por Objectos*. Lisboa: FCA - Editora de Informática, Lda.

Nielsen, Jakob (1993), *Usability Engineering*. California: Morgan Kaufmann.

Nielsen, Jakob (2000), *Designing Web Usability*. Estados Unidos da América: New Riders.

Nielsen, Jakob e Landauer, Thomas K. (1993). *A mathematical model of the finding of usability problems*. In Proceedings of the INTERACT '93 and CHI '93 conference on Human factors in computing systems, p. 206-213.

Nielsen, Jakob e Loranger, Hoa (2006). *Preface, Prioritizing Web Usability*. New Riders Press, Berkeley CA.

Mendes, António José e Marcelino, Maria José (2012). *Fundamentos de Programação em JAVA*. Lisboa: FCA - Editora de Informática, Lda.

Pressman, Roger S.(2005). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. 6th ed, Nova York: McGraw-Hill.

Pacheco, Natércia e Camelo, João (2005). *Poderes instituintes de uma cultura surda*. In Orquídea Coelho [Coord.]. *Perscrutar e Escutar a Surdez*. Santa Maria da Feira: Edições Afrontamento, p. 21-35.

Padden, Carol e Humphries, Tom (2005). *Inside Deaf Culture*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Sacks, Oliver (1989). *Seeing Voices: A Journey Into the World of Deaf*. Berkeley, Los Angeles: University of California Press.

Signing app, acessido em Novembro de 2012 em http://signingapp.com/index_desktop.html.

Sign Language for Beginners: I, acessido em Janeiro de 2013 em <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.littlebunnytoons.sequelcreative.asl&hl=en>.

Spread the sign, acessido em Novembro de 2012 em <http://www.spreadthesign.com/pt/>.

StatCounter, acessido em Janeiro de 2013 em http://gs.statcounter.com/#mobile_browser-PT-yearly-2011-2013.

SurdosTV, acessido em Dezembro de 2012 em <http://www.surdotv.com/>.

Queirós, Ricardo (2013). *Android: Introdução ao Desenvolvimento de Aplicações*. Lisboa: FCA - Editora de Informática, Lda.

Usabilidade, Acessibilidade e IHC, acessido em Dezembro de 2012 em <http://miltonandrade.com/?p=1967>.

World Wide Web Consortium, acessido em Janeiro de 2013 em http://www.w3.org/2007/02/mwbp_flip_cards.

ANEXOS

Anexo I - Imagem do Diário da República.

Anexo II - Esboços para os ecrãs da aplicação em tamanho real.

Anexo III - Teste de Usabilidade.

Anexo IV - Questionário de Satisfação do Utilizador.

Artigo 43.º

1 — No n.º 1 do artigo 70.º da Constituição é eliminada a expressão «sobretudo os jovens trabalhadores».

2 — As alíneas *c)* e *d)* do mesmo número passam a alíneas *d)* e *e)*, respectivamente.

3 — É aditada uma nova alínea *c)* ao mesmo número, com a seguinte redacção:

«*c)* No acesso à habitação;»

Artigo 44.º

1 — A epígrafe do artigo 71.º da Constituição é substituída por «(Cidadãos portadores de deficiência)».

2 — No n.º 1 do mesmo artigo é substituída a expressão «física ou mentalmente deficientes» por «portadores de deficiência física ou mental».

3 — No n.º 2 do mesmo artigo é substituída a expressão «física ou mentalmente deficientes» por «portadores de deficiência física ou mental» e aditada a expressão «e de apoio às suas famílias», entre «portadores de deficiência» e «a desenvolver», passando o preceito a ter a seguinte redacção:

«2. O Estado obriga-se a realizar uma política nacional de prevenção e de tratamento, reabilitação e integração dos cidadãos nortadores de deficiência e de apoio

Artigo 47.º

1 — É eliminado o n.º 2 do artigo 74.º da Constituição.

2 — O n.º 3 do mesmo artigo passa a n.º 2, e à respectiva alínea *b)* é aditada a expressão «e desenvolver o sistema geral» entre «público» e «de educação».

3 — À alínea *g)* do mesmo número é aditada a expressão «o acesso dos cidadãos portadores de deficiência ao ensino e apoiar» entre «apoiar» e «o ensino», substituindo, *in fine*, a expressão «para deficientes» por «quando necessário», passando o preceito a ter a seguinte redacção:

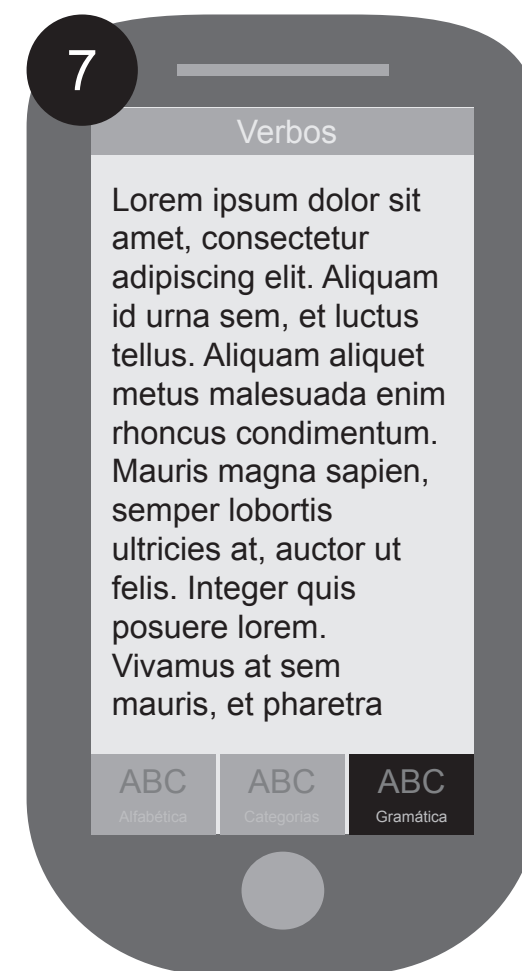
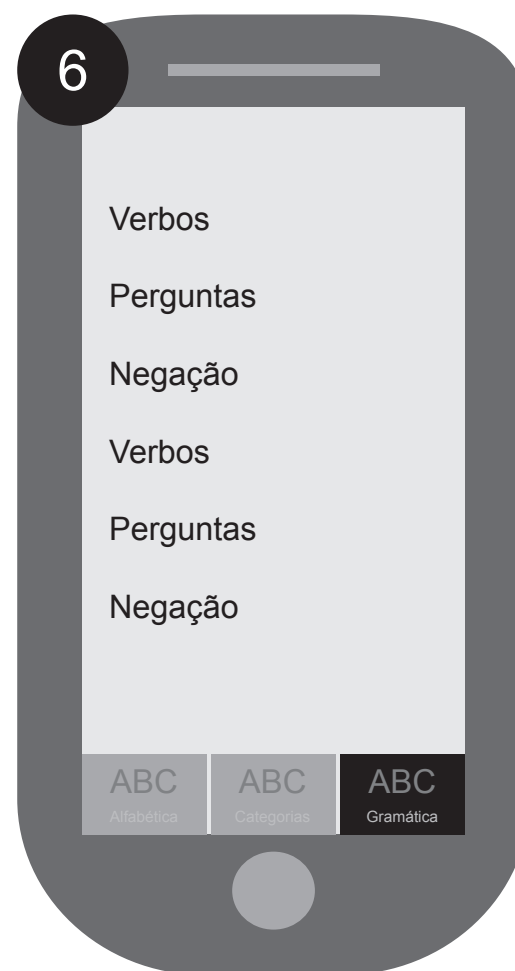
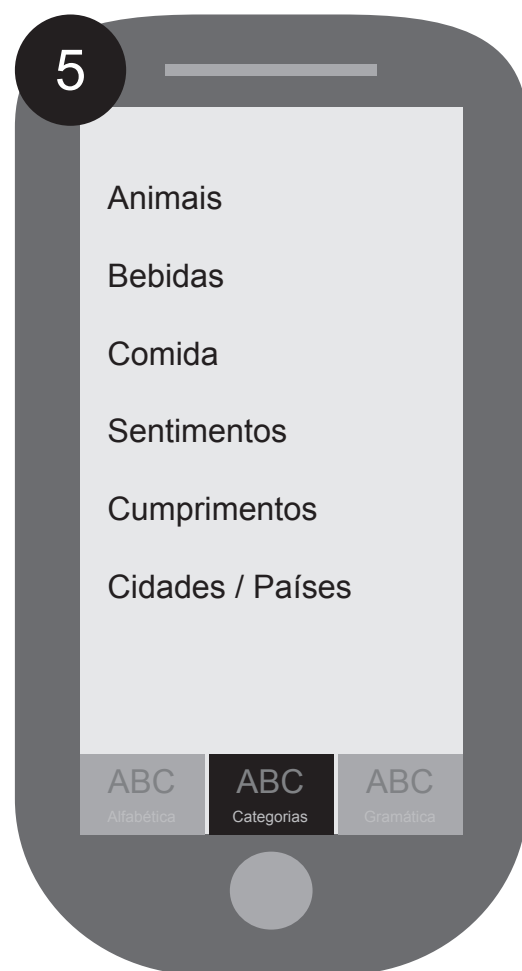
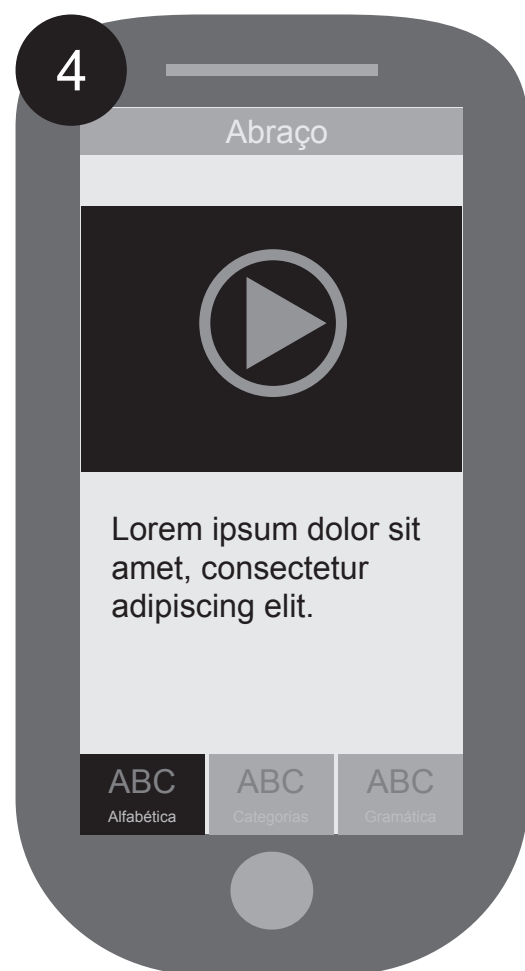
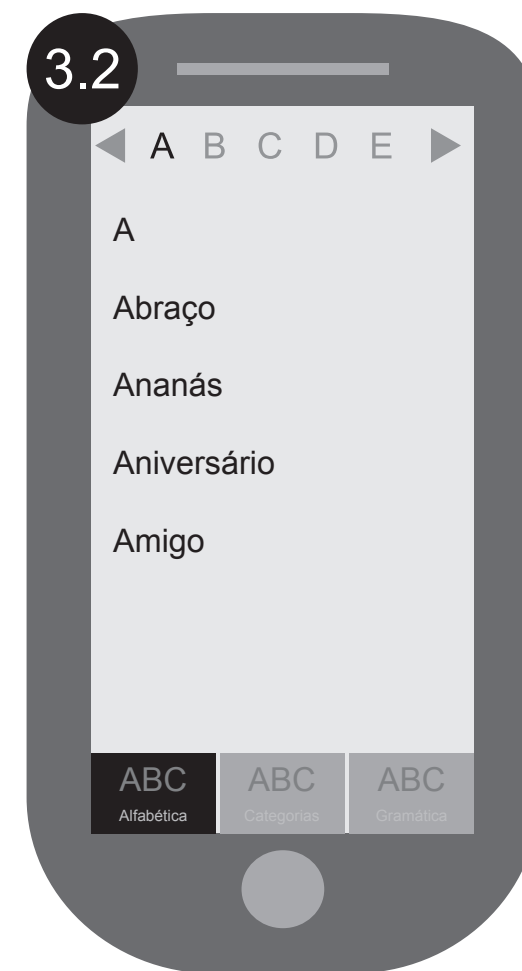
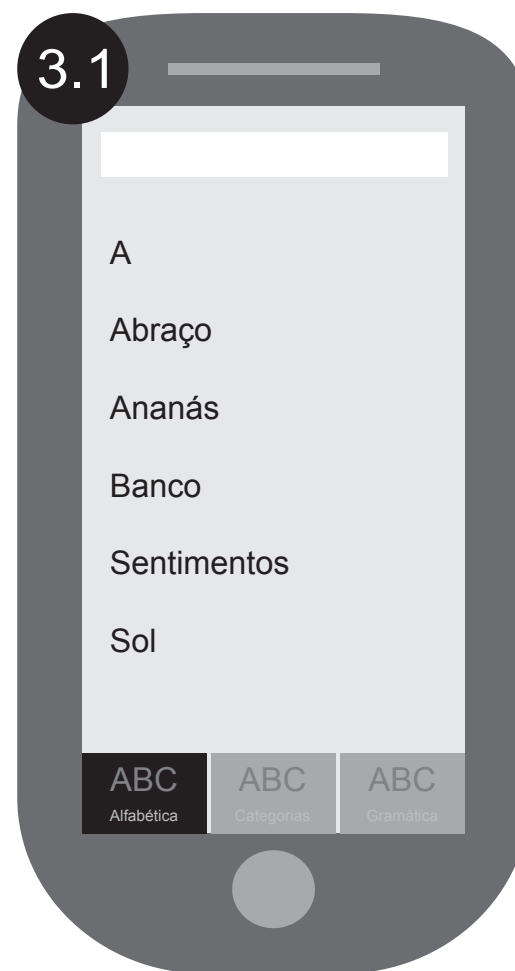
«*g)* Promover e apoiar o acesso dos cidadãos portadores de deficiência ao ensino e apoiar o ensino especial, quando necessário;»

4 — A alínea *h)* do mesmo número passa a alínea *î).*

5 — É aditada uma nova alínea *h)*, com a seguinte redacção:

«*h)* Proteger e valorizar a língua gestual portuguesa, enquanto expressão cultural e instrumento de acesso à educação e da igualdade de oportunidades;»

6 — É aditada uma nova alínea *j)*, com a seguinte redacção:





Teste de Usabilidade

Realize as seguintes tarefas na aplicação LerniLGP O tempo que demora a desempenhar cada tarefa é assinalado na escala (de 10 a 50 segundos; NC – Não conseguiu).

Tarefas	10 s.	20 s.	30 s.	40 s.	50 s.	NC
1. Ver a lição sobre género						
2. Ver a configuração A (letra a) a partir das lições						
3. Ver o tipo de frases exclamativas						
4. Ver o gesto da palavra “Portugal”						
5. Ver o gesto para a letra “z”						
6. Ver o gesto da palavra “rato” a partir das categorias						
7. Ver o gesto da palavra “Aveiro” a partir das categorias						



Questionário de Satisfação do Utilizador

Idade : _____

Grupo I

Se desenhasse uma aplicação com o objectivo de ensinar a Língua Gestual Portuguesa, que funcionalidades considera fundamentais estarem presentes na aplicação:

1. Palavras diferenciadas por categorias	
2. Palavras ordenadas alfabeticamente	
3. Imagens dos gestos	
4. Vídeos dos gestos	
5. Lições sobre os tipos de frases	
6. Lições sobre as configurações das mãos	
7. Lições sobre o género	
8. Lições sobre os números	
9. Outras:	

Grupo II

Avalie o interface da aplicação usando a escala de 1 a 5, em que no 1 discorda fortemente com a afirmação e no 5 concorda fortemente.

<i>Interface</i>	1	2	3	4	5
1. Consigo utilizar a aplicação sem instruções					
2. Aprendi a utilizar a aplicação rapidamente					
3. Recomendo a um amigo					
4. A paleta de cor é adequada					
5. A posição do menu é a ideal					
6. O tamanho dos botões é adequado					
7. A área clicável das listas é adequada					
8. A informação é legível					
9. A navegação é intuitiva					
10. Que alterações realizaria no aspecto gráfico da aplicação:					

Grupo III

Responda às seguintes questões.

Questões

1. Que funcionalidade(s) considera que por si só justifica(m) a utilização da aplicação?
2. Que alterações gostaria que fossem realizadas nas funcionalidades atuais?
3. Que outras funcionalidades gostaria que estivessem presentes no LerniLGP?
4. Prefere usar métodos mais tradicionais para procurar este tipo de informação ou usar o LerniLGP?