

Universidade Aberta



Um Sistema Computacional de Apoio à Reabilitação da Afasia

Nuno Miguel Carvalho Nogueira

Mestrado em Tecnologias e Sistemas Informáticos Web

2020

Universidade Aberta



Um Sistema Computacional de Apoio à Reabilitação da Afasia

Nuno Miguel Carvalho Nogueira

Mestrado em Tecnologias e Sistemas Informáticos Web

Dissertação de mestrado orientada pelo Professor Doutor José Henrique Pereira São Mamede

2020

Resumo em Português

O acidente vascular cerebral (AVC) é um dos mais graves problemas de saúde na atualidade, com alta incidência e sendo considerado a causa mais comum de mortalidade e morbidade nacional e europeia. A afasia é uma das sequelas cognitivas do AVC, podendo ser permanente ou temporária.

O impacto da afasia e as suas implicações ao nível pessoal, familiar e socioeconómico fundamentam a importância da reabilitação, uma vez que esta visa diminuir os efeitos da afasia e restaurar as funções linguísticas.

O objetivo deste estudo é descrever o processo de construção e a evidência de validade de conteúdo da plataforma SCARA, o protótipo de um sistema tecnológico para apoiar a reabilitação da linguagem e da comunicação em pessoas com afasia. O processo seguiu quatro etapas: fase interna da organização do programa, com pesquisa na literatura e análise dos materiais disponíveis no mercado português; construção do protótipo SCARA; avaliação por especialistas; e análise de dados. Para determinar o nível de concordância entre os especialistas, foi calculado um Índice de Validade do Conteúdo (IVC). O nível de concordância entre os especialistas mostrou a validade do SCARA. Este protótipo mostrou-se capaz de auxiliar o trabalho do terapeuta da fala (TF) e da pessoa com afasia (PCA), contribuindo para uma maior qualidade terapêutica, melhorando a recuperação linguística e compensando a impossibilidade de apoio direto em intervenções mais frequentes e/ ou prolongadas.

Palavras-chave: Sistemas de comunicação; sistemas de informação; reabilitação da afasia; afasia.

Abstract

Stroke is one of the most serious health problems today, with high incidence and considered the most common cause of Portuguese and European mortality and morbidity. Aphasia is one of the cognitive sequelae of stroke and can be permanent or temporary.

The impact of aphasia and its implications at the personal, family and socioeconomic level underlie the importance of rehabilitation, since it aims to reduce the effects of aphasia and restore linguistic functions.

The purpose of this study is to describe the construction process and the evidence of content validity of SCARA, a prototype of a technological system to support language and communication rehabilitation in people with aphasia. The process followed four stages: internal phase of the program's organization, with research in the literature and analysis of the materials available in the Portuguese market; construction of the SCARA prototype; evaluation by experts; and data analysis. To determine the level of agreement between the experts, a Content Validity Index (CVI) was calculated. The level of agreement between experts showed the validity of SCARA. This prototype showed to be able to help the work of the speech-language pathologist (SLP) and the person with aphasia (PWA), contributing to a higher therapeutic quality, enhancing the linguistic recovery and compensating the impossibility of direct support in more frequent and/ or prolonged intervention.

Keywords: technological systems; information systems; aphasia rehabilitation; aphasia.

Agradecimentos

Para a realização desta dissertação tive o privilégio de contar com a ajuda direta e indireta de muitas pessoas que estarão no meu coração, mesmo às que não são mencionadas expresso os meus agradecimentos.

Ao meu orientador Professor Doutor José Henrique Pereira São Mamede, pela orientação, pelo seu incentivo, paciência e disponibilidade desde o início desta longa caminhada. Aqui lhe expresso a minha gratidão.

À minha família que me deu todos os recursos e tempo para que esta dissertação chegasse a bom porto. Dando alento, motivação e discernimento para tomar as melhores decisões com convicção.

À minha terapeuta da fala Susana Portinha, que com a sua ajuda na minha recuperação de um quadro de afasia, foi a primeira pessoa a contribuir para a possibilidade de realizar uma dissertação e concluir o mestrado que já tinha iniciado antes de sofrer o AVC. Na realização da dissertação propriamente dita, auxiliou-me muito em conhecimentos e bibliografia de modo a conseguir fazer um trabalho credível, coerente e possível de ser utilizado em contexto real.

Agradeço muito ao painel de peritos, a Professora Doutora Assunção Matos, o Professor Doutor José Fonseca e a Especialista Susana Portinha, pela disponibilidade e prontidão mostradas desde o primeiro momento, para me aconselhar, dar sugestões e validar os resultados do trabalho proposto.

Os mais sinceros agradecimentos a todos os que me ajudaram nesta caminhada, tornando possível a realização desta dissertação.

A todos **Muito Obrigado de Coração!**

“Comunicação é a arte de ser entendido”.
(Peter Ustinov, 2019)

ÍNDICE GERAL

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Motivações.....	15
1.2	Questão de investigação.....	16
1.3	Objetivos.....	16
1.4	Metodologia.....	17
1.5	Estrutura do trabalho.....	19
2	ENQUADRAMENTO TEÓRICO	21
2.1	Acidente Vascular Cerebral (AVC).....	22
2.2	Recursos humanos e técnicos	23
2.3	Afasia.....	24
2.3.1	Redes neuronais da linguagem	24
2.3.2	Classificação da Afasia.....	27
2.3.3	Diagnóstico da Afasia.....	29
2.3.4	Recuperação da Afasia	30
3	ESTADO DA ARTE.....	35
3.1	Realing.....	37
3.1.1	Estrutura	38
3.1.2	Ferramentas do terapeuta.....	39
3.1.3	Utentes.....	40
3.1.4	Utilitários.....	43
3.1.5	Dados de utilização.....	44
3.2	O que falta no sistema atual.....	44
3.2.1	Página inicial	44
3.2.2	Interface Gráfico.....	45
4	DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA SCARA	47
4.1	Logotipo do sistema.....	48
4.2	Base da plataforma.....	50
4.2.1	Open Source	50

4.2.2	Base de dados	50
4.2.3	Plataforma na Web	51
4.3	Plataforma SCARA.....	51
4.3.1	Estrutura geral.....	52
4.3.2	Base de dados	55
4.3.3	Interface	56
4.3.4	Utilizador Terapeuta	60
4.3.5	Utilizador Médico.....	60
4.3.6	Utilizador Doente	60
5	AVALIAÇÃO DO SCARA.....	65
6	CONCLUSÃO.....	69
6.1	Limitações.....	71
6.2	Trabalho Futuro	72
7	BIBLIOGRAFIA	73
	Anexo I – Pedido colaboração terapeuta da fala	83
	Anexo II - Questionário avaliação SCARA	85

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.1 - Tempo de experiência e nível de formação dos especialistas	18
Tabela 1.2 - Exemplo do protocolo de avaliação usado no processo analítico dos peritos.	19
Tabela 2.1 - Classificação dos tipos de afasia de acordo com os critérios: nomeação, fluência, compreensão e repetição (adaptado de Castro-Caldas, 1999:175).....	28
Tabela 3.1 - <i>Software</i> terapêuticos em Portugal (Carvalho & Vital, 2018; Henriques & Ferreira, 2016).	36
Tabela 5.1 - Resultados da análise da SCARA pelos peritos.	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 - Processo de desenvolvimento desta investigação	18
Figura 2.1 - Vista lateral do hemisfério cerebral esquerdo; lóbulos cerebrais frontal, parietal, temporal e occipital (adaptado de Tate, 2012: 322).....	25
Figura 2.2-Redes neuronais da linguagem; compreensão da linguagem (área de Wernicke) e expressão verbal oral (área de Broca) (adaptado de Guyton & Hall, 2006:717).....	25
Figura 2.3-Redes neuronais da linguagem; esquematização dos processos envolvidos na repetição de palavra: estímulo auditivo passa da área Wernicke para a área Broca pelo feixe arqueado (adaptado de Rohkamm, 2004:125).	26
Figura 3.1-Página inicial da Realing.....	38
Figura 3.2-Realing – “Ferramentas do terapeuta”	38
Figura 3.3 - Exemplo de atividades do Realing.....	40
Figura 3.4 – Realing - “Utente”	40
Figura 3.5-Realing – Exemplo de marcação de atividades.....	41
Figura 3.6-Realing – Exemplo do históricos de avaliações.....	42
Figura 3.7-Realing – Exemplo de resultados das atividades	42
Figura 3.8-Realing – “Utilitários”	43
Figura 3.9-Realing – Exemplo de marcação na Agenda	43
Figura 4.1-Representação esquemática dos lobos primários do hemisfério cerebral esquerdo; rosa= lobo frontal, azul= lobo parietal, amarelo=lobo temporal, e verde= lobo occipital (adaptado Netter et al., 2002: 52)	48
Figura 4.2-Córtex cerebral: organização funcional do hemisfério dominante para a linguagem (adaptado Netter et al., 2002: 70).....	49
Figura 4.3-Logotipo do SCARA.....	49
Figura 4.4-Estrutura Geral - SCARA	53
Figura 4.5 -Papeis dos utilizadores do SCARA.....	54
Figura 4.6-Base de dados do SCARA	56
Figura 4.7-Esquema do interface da área pública – SCARA	57
Figura 4.8-Interface da área pública - SCARA.....	58
Figura 4.9- Esquema do interface da área privada - SCARA.....	59
Figura 4.10-Interface da área privada - SCARA	59

Figura 4.11 – SCARA - Exercício "Sopa de Letras"	61
Figura 4.12 – SCARA - Exercício "Questionário de interpretação"	62
Figura 4.13 - SCARA - Exercício "Lista de compras"	63

LISTA DE ABREVIATURAS

ACSS (Administração Central dos Serviços de Saúde)
A-FROM (*Aphasia Framework for Outcome Measurement*)
AVC (Acidente Vascular Cerebral)
BAAL (Bateria de Avaliação da Afasia de Lisboa)
CIF (Classificação Internacional de Funcionalidade e Incapacidade e Saúde)
DSR (*Design Science Research*)
INE (Instituto Nacional de Estatística)
IPA (Instituto Português da Afasia)
IVC (Índice de Validade do Conteúdo)
MFR (Medicina Física e de Reabilitação)
OCDE (Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económicos)
PCA (Pessoa com afasia)
PsCA (Pessoas com afasia)
RGPD (Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados)
SCARA (Sistema Computacional de Apoio à Reabilitação da Afasia)
SNS (Serviço Nacional de Saúde)
TCE (Traumatismos crânio-encefálicos)
TF (Terapeuta da fala)
TFs (Terapeutas da fala)

1 INTRODUÇÃO

Em Portugal, assim como na Europa, as doenças cardiovasculares, e em especial o acidente vascular cerebral (AVC) tem uma incidência elevada, sendo considerada a causa mais comum de morbidade e mortalidade (Ferreira et al, 2016; INE, 2020). De acordo com os últimos dados estatísticos nacionais, as doenças do aparelho circulatório atingiram, em 2018, os 29% (INE, 2020).

Embora ainda se registre um grande número de óbitos causados pelo AVC, a taxa de sobrevivência é cada vez maior (Ferreira et al., 2016), resultando conseqüentemente num aumento de sequelas temporárias ou permanentes, que interferem na qualidade de vida da pessoa vítima de AVC, levando a alterações a vários níveis, desde competências físicas a intelectuais.

A afasia é uma perturbação adquirida da comunicação, causada por uma lesão cerebral, provocando dificuldades de compreensão, produção e utilização da linguagem oral ou escrita (LaPointe, 2005). De uma forma mais global, a afasia pode ser definida como um distúrbio da comunicação simbólica, com a manutenção relativamente intacta da cognição (Fonseca, 2018b).

A afasia, sendo uma perturbação da comunicação de etiologia neurológica, pode ser causada por qualquer doença neurológica, nomeadamente o AVC, traumatismos crânio-encefálicos (TCE) e encefalopatias progressivas, como por exemplo, o Parkinson e a doença de Alzheimer (Castro-Caldas, 1999). Contudo, as doenças cerebrovasculares, em especial o AVC são a causa principal da afasia.

O terapeuta da fala (TF) é o profissional responsável pela prevenção, avaliação, intervenção e estudo científico das perturbações da comunicação humana, englobando não só todas as funções associadas à compreensão e expressão da linguagem oral e escrita, mas também outras formas de comunicação não verbal, e intervém, ainda, ao nível da deglutição (ASHA, 2007). Neste contexto, a comunicação engloba todos os processos associados à compreensão e à produção da linguagem oral e escrita, assim como todas as formas apropriadas de comunicação não-verbal, tais como o sorriso e os gestos. Este profissional de saúde adequa a sua intervenção terapêutica junto das pessoas com afasia (PsCA) no sentido de reorganizar as funções cerebrais com uma estimulação intensa, adequada e progressiva.

A dimensão desta perturbação neurogénica da comunicação, o seu impacto e peso social, do ponto de vista pessoal, familiar e social, determinam que serviços de terapia da fala e da linguagem sejam considerados uma necessidade médica (Carvalho & Vital, 2018).

Os sistemas alternativos e aumentativos de comunicação que recorrem à utilização de tecnologias de apoio, de sistemas e tecnologias de informação, maximizam a funcionalidade e eficácia da comunicação de PsCA (Baxter, Enderby, Evans & Judge, 2012).

Segundo dados do Instituto Nacional de Estatística (INE), obtidos através de inquérito levado a cabo em 2013, a maioria das famílias portuguesas ligavam-se por banda larga (98%) e uma parte considerável de pessoas com idades compreendidas entre os 16 e os 74 anos (38%) contactavam com os organismos públicos, onde se encontram também os hospitais (INE, 2013). Embora não existam novas atualizações deste inquérito é possível que os números atualmente sejam ainda mais altos. Estes dados são favoráveis à aceitação/viabilidade do uso de tecnologias de informação como ferramentas para a intervenção na reabilitação de PsCA.

Na terapia, o TF suporta-se sobretudo num sistema de baixa tecnologia (papel e lápis), contudo com o avanço tecnológico começam a surgir produtos digitais que têm demonstrado ser soluções de grande aplicabilidade terapêutica (Carvalho & Vital, 2018).

1.1 Motivações

O autor ficou desperto e motivado para esta temática, após experiência pessoal.

Em 2015, na sequência de uma infeção bacteriana que originou endocardite e consequentes complicações vasculares que culminaram na ocorrência de AVC, o autor foi diagnosticado com um quadro afásico. A reabilitação da linguagem foi realizada nos meses subsequentes, tendo sido determinante o apoio de toda a equipa de reabilitação, desde a médica fisiatra, fisioterapeutas, terapeuta ocupacional e em particular a terapeuta da fala.

A afasia excede a definição de perturbação da comunicação, ela é “uma alteração de vida”. Assim, a vivência na primeira pessoa, da privação das competências comunicativas, levou o autor a sentir-se prisioneiro de si mesmo, pois mesmo sabendo o que queria dizer não era capaz de transmitir a mensagem através de palavras, escrita ou gestos.

A recuperação gradual da capacidade de se expressar (oralmente e pela escrita), conseguida com o apoio da equipa de reabilitação, nomeadamente com a intervenção da terapia da fala, assumiu uma importância crucial ao nível pessoal (comportamento e autonomia), familiar, profissional, social e psicológico.

Desta forma, perceber o quanto a afasia é incapacitante motivou o autor a desenvolver uma ferramenta que auxilie os TFs na intervenção terapêutica. Assim, esta investigação visa a criação de um Sistema Computacional de Apoio à Reabilitação da Afasia (SCARA).

1.2 Questão de investigação

No sentido de desenvolver uma ferramenta que permita potencializar a intervenção terapêutica em PsCA, esta investigação procura responder à seguinte questão:

- Será possível conceber e implementar um sistema informático que contribua para melhorar a intervenção terapêutica em PsCA, funcionando como uma via de comunicação facilitadora na intervenção terapêutica da afasia, através do suporte à realização de exercícios de recuperação linguística em qualquer local onde exista acesso à web?

1.3 Objetivos

O objetivo principal deste projeto é conceber o protótipo de um sistema informático com base em tecnologias web, que permita:

- Ao TF, agendar tarefas para a PCA realizar fora do momento terapêutico, de modo a potencializar a recuperação da linguagem e compensar a impossibilidade de apoio direto em TF mais frequente e/ ou prolongado;
- Criar uma via de comunicação em tempo real, entre o TF e a PCA, facilitando a interação, independentemente da distância física;
- Dar à equipa de reabilitação acesso a dados sobre a evolução da PCA, permitindo-lhe assim, ir adaptando a intervenção terapêutica por forma a maximizá-la;
- Fornecer ao TF, a possibilidade de utilizar um repositório de ferramentas de acesso rápido e prático;
- Facilitar e motivar a PCA na realização dos exercícios propostos pelo TF.

1.4 Metodologia

A base da abordagem metodológica desta investigação é a *Design Science Research* (DSR) (Vaishnavi, Kuechler & Petter, 2004/19), na medida em que:

1. parte-se de um problema sobre o qual se faz a idealização conceptual de um sistema informático;
2. posteriormente, desenvolve-se o sistema ou parte dele como um protótipo funcional de uma plataforma tecnológica;
3. depois, avalia-se as respostas que o sistema dá ao problema inicial, assim como se o sistema preenche as lacunas encontradas nas soluções já existentes;
4. por fim, na fase da conclusão, reflete-se sobre o que foi aprendido, o que funcionou e o que não funcionou para resolver o problema. A abstração permite tirar conclusões amplas e geralmente aplicáveis com base no conhecimento adquirido do esforço de pesquisa. E ainda, no processo de comunicar os resultados, contribui para aumentar a base de conhecimento existente.

Salienta-se a possibilidade de todos os passos da metodologia utilizada poderem ser adaptados, havendo a possibilidade de se voltar a níveis anteriores de modo a se corrigir ou melhorar a resposta às questões colocadas.

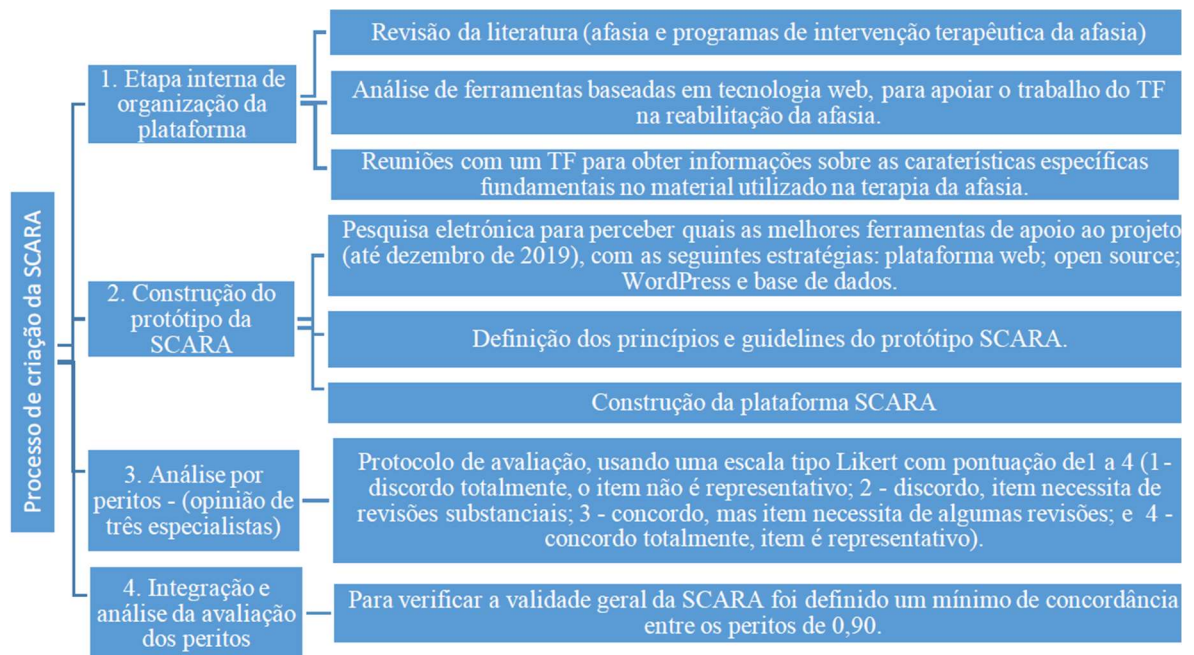
Design é inventar e trazer à realidade. Assim, com o método DSR pretende-se partir de uma ideia e conseguir chegar a algo tangível.

Desta forma, o processo de desenvolvimento desta investigação, que visou a criação do protótipo funcional da plataforma tecnológica SCARA, ocorreu em quatro etapas:

1. etapa interna de organização da plataforma;
2. construção da plataforma;
3. análise por peritos (TF especialistas na área da afasiologia); e
4. integração e análise da avaliação dos peritos.

Cada etapa de desenvolvimento desta pesquisa compreendeu várias subfases, tal como se mostra na figura seguinte:

Figura 1.1 - Processo de desenvolvimento desta investigação



Um dos procedimentos recomendados para realizar a validade de conteúdo, durante os processos de construção e de adaptação de instrumentos é a avaliação por peritos (Alexandre & Coluci, 2011). Assim, para a análise do SCARA solicitou-se a colaboração de um grupo de três TFs (anexo I), com ampla e reconhecida experiência em reabilitação de afasia (ver tabela 1.1), usando um protocolo de avaliação (ver anexo II; tabela 1.2).

Tabela 1.1 - Tempo de experiência e nível de formação dos especialistas

Perito	Nível de escolaridade	Tempo de experiência em afasiologia (t)
Perito 1	Especialista em Terapia e Reabilitação	17
Perito 2	Doutorada em Ciências e Tecnologias da Saúde	30
Perito 3	Doutorado em Neurociências	31

Tabela 1.2 - Exemplo do protocolo de avaliação usado no processo analítico dos peritos.

	1	2	3	4	N/A
1. A SCARA é apropriada para pessoas com afasia?					
2. A navegação é clara e intuitiva?					
3. Os interfaces da plataforma estão adequados a pessoas com afasia?					
4. As funcionalidades a disponibilizar na SCARA-área pública são pertinentes?					
5. As funcionalidades disponíveis na SCARA-área privada são pertinentes?					
6. Considera útil para o processo terapêutico a possibilidade de interação entre os três tipos de utilizadores?					
7. Os exercícios disponíveis na plataforma apresentam características estéticas (tais como clareza das instruções, tipo e disposição das imagens) que permitem ser utilizados na recuperação da afasia?					
8. O uso da SCARA pode contribuir para uma maior motivação dos utilizadores, para a realização dos exercícios em casa?					
9. O uso desta ferramenta, na intervenção terapêutica, será benéfico para a recuperação da afasia?					
10. Gostaria de utilizar esta plataforma na terapia da afasia?					

O Índice de Validade do Conteúdo (IVC) foi calculado para determinar o nível de concordância entre os peritos e verificar, em termos gerais a validade do SCARA. O IVC permite medir a percentagem de peritos que concordam com um determinado item, quando estão envolvidas escalas *Likert* (Alexandre & Coluci, 2011). Este índice é calculado adicionando os itens classificados como 3 ou 4 pelos especialistas e dividindo a soma pelo número total de respostas na avaliação do item, utilizando-se a fórmula seguinte (1):

$$IVC = \frac{\text{número de respostas com '3' ou '4'}}{\text{Número total de respostas}} \quad (1)$$

1.5 Estrutura do trabalho

O seguinte trabalho será constituído por duas partes complementares: um documento escrito; e, um protótipo funcional da plataforma, que pretende demonstrar e projetar o produto final.

O documento escrito é dividido em sete capítulos, iniciando-se no presente capítulo, com uma breve introdução, apresentação das motivações da investigação, da questão de estudo, dos objetivos e da metodologia aplicada à pesquisa. No segundo capítulo faz-se um enquadramento temático, procurando contextualizar a área da investigação. O terceiro capítulo expõe o atual estado da arte, mostrando as ofertas de mercado que existem, bem como os aspetos em falta nessas mesmas soluções. Depois, o quarto capítulo mostra o desenvolvimento do protótipo SCARA, expondo os procedimentos e produtos do desenrolar da investigação. O quinto capítulo apresenta a avaliação realizada ao protótipo construído. O sexto capítulo mostra a conclusão, apresentando-se a reflexão sobre os resultados obtidos, a descrição das limitações do estudo e ainda sugestões para a realização de futuros trabalhos. E por fim, no sétimo capítulo apresentam-se as referências bibliográficas que suportam este trabalho escrito.

De modo a complementar as informações apresentadas, encontram-se ainda, no final do trabalho Anexos (I e II).

2 ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Nesta secção iremos introduzir a temática central deste projeto, a afasia e a sua reabilitação, apresentando de forma resumida o quadro da mesma.

2.1 Acidente Vascular Cerebral (AVC)

O AVC é um défice neurológico focal, súbito e não convulsivo, que afeta uma área específica do encéfalo, produzindo, desta forma, sintomas e sinais deficitários, causados pela perda de função da área afetada (Ferro & Pimentel, 2006). Resulta de um processo patológico dos vasos sanguíneos, permanente ou transitório, decorrente da interrupção sanguínea numa determinada área do encéfalo (AVC isquémico) ou rutura de um vaso (AVC hemorrágico), que causa lesão cerebral e alterações nas funções neurológicas (Barros, Flávio & Furkim, 2006; Ropper & Brown, 2005).

Segundo dados da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económicos (OCDE), as doenças cerebrovasculares estão entre as principais causas de morte nos estados membros da União Europeia (DGS, 2017). Em Portugal, o AVC é considerado a principal causa de morte, bem como de incapacidade associada às sequelas cognitivas e motoras (Cardoso et al., 2011). O AVC é a causa mais frequente de afasia, sendo este um sintoma presente numa percentagem bastante elevada das pessoas vítimas de AVC, com cerca de 20 a 40% dos AVCs a resultarem em afasia (Fridriksson et al., 2018). Embora não existam dados estatísticos oficiais relativos à afasia, o Instituto Português da Afasia (IPA) calcula que surjam todos os anos cerca de 8000 casos novos, e atendendo ao facto de Portugal apresentar uma das taxas de AVC mais elevadas da União Europeia, estima que a prevalência de PsCA em Portugal ronde os 40.000 (IPA, 2018).

Os sintomas do AVC mais frequentes são a diminuição de força e/ ou sensibilidade do hemicorpo contralateral, afasia, apraxia, disartria, hemianopsia parcial ou completa, alteração da consciência e confusão, diplopia, vertigem, nistagmo e ataxia (SIGN, 2010).

O AVC possui um grande impacto no desempenho diário da pessoa acometida, com implicações em várias áreas, tais como a comunicação, alimentação, banho, vestir e despir, uso da casa de banho, transferências, sexualidade, incontinência esfíncteriana, mobilidade e marcha (SIGN, 2010). Assim, o impacto e as implicações na vida da pessoa com sequelas

de AVC, da sua família e na sociedade destacam a importância da reabilitação (Kesav, Vrinda, Sukumaran, Sarma & Sylaja, 2017; Brady, Kelly, Godwin & Enderby, 2012).

Os cuidados de saúde prestados ao AVC variam ao longo do percurso de cuidados, desde os primários, passando pelos hospitalares, de reabilitação, aos continuados de longa duração.

De um modo geral, as boas práticas no contínuo de cuidados na afasia preconizam a intervenção em terapia da fala, visando melhorar a comunicação funcional, leitura, escrita e linguagem expressiva, havendo indicação para uma intervenção direta e intensiva (Brady, Kelly, Godwin, Enderby & Campbell, 2016).

Durante vários anos, a reabilitação foi vista como uma medida de saúde terciária (depois da prevenção e do tratamento), hoje em dia esta visão evoluiu para a integração conjunta destes três componentes, por forma a otimizar o potencial de saúde do indivíduo, com o objetivo de maximizar os benefícios potenciais das intervenções em reabilitação, a nível físico, cognitivo e motivacional, promovendo a independência funcional, segundo um modelo de atuação precoce, iniciado ainda durante a fase aguda da doença, nomeadamente aquando do internamento hospitalar (Sampaio et al., 2016).

2.2 Recursos humanos e técnicos

Em Portugal, os serviços de TF com envolvimento na prestação de cuidados a PsCA estão maioritariamente enquadrados em serviços hospitalares da especialidade de Medicina Física e de Reabilitação (MFR) (Carvalho & Vital, 2018).

A MFR é a especialidade médica responsável pelo diagnóstico, prevenção, tratamento, reabilitação e integração do indivíduo afetado funcionalmente por doença, traumatismo ou deficiência, em todas as idades e nas condições agudas e crónicas (Sampaio et al., 2016).

O número de recursos humanos e técnicos colocados em serviços de MFR, utilizando como fonte a Administração Central dos Serviços de Saúde (ACSS) e questionário especificamente dirigido a todos os serviços de MFR (Sampaio et al., 2016) é manifestamente deficitário. Paixão e Perelman (2012) fizeram um levantamento das necessidades de recursos humanos na área da Terapia da Fala, no Serviço Nacional de Saúde

(SNS), concluindo que a fórmula proposta pelo Ministério da Saúde, contabilizando apenas o tempo gasto em atos diretos, que se traduzem em procedimentos, preconiza um número inferior de TF, comparativamente com o realmente necessário.

Consequentemente e ao contrário do desejável e recomendado, no nosso país os tempos médios de espera ainda são muito demorados, segundo os dados do SNS os doentes prioritários para MFR têm um tempo de espera de 56 dias e nos casos dos doentes não prioritários esse tempo aumenta até aos 73 dias (SNS, 2018).

2.3 Afasia

A afasia pode ser definida como uma alteração adquirida da linguagem, de causa neurológica, caracterizada pelo prejuízo linguístico da produção e compreensão de material verbal oral, da leitura e da escrita, implicando a exclusão de todas as perturbações associadas a défices motores e/ou sensoriais, deficiência mental, perturbações psiquiátricas ou demência (Chapey, 2008). E num sentido mais amplo, pode ser entendida como uma perturbação da capacidade de comunicação simbólica com relativa manutenção da cognição, pelo que pode alterar a capacidade de gerar e utilizar sistemas simbólicos, quer ao nível da escrita, fala e gestos, como ao nível da notação musical, contagem do tempo, nas operações matemáticas, lidar com dinheiro, jogar cartas ou outros jogos de tabuleiro, ou atribuir significado a informações simbólicas, como sinais de trânsito ou sirenes de veículos de emergência (Fonseca, 2018a).

2.3.1 Redes neuronais da linguagem

A linguagem abrange os processos pelos quais os pensamentos são convertidos numa sequência ordenada de *outputs* motores produzindo discurso (O'Sullivan, Brownsett & Copland, 2019). Tal como salienta Castro-Caldas (1999) a linguagem oral não se limita a um sistema de comunicação finito e completo, tratando-se apenas de uma parte de um sistema de comunicação humana com características especiais.

A linguagem resulta de processos biológicos que ocorrem sobretudo no hemisfério cerebral esquerdo (Castro-Caldas, 1999) (figura 2.1). As regiões corticais envolvidas nas redes neuronais da linguagem são as áreas “clássicas” da linguagem, a área de Broca e as suas sub-regiões, a área de Wernicke, as áreas auditivas primárias e a junção entre o sulco frontal inferior e o sulco pré-frontal (Martins, 2018) (figura 2.2). Sabe-se que lesões em áreas anteriores do hemisfério esquerdo estão relacionadas sobretudo com problemas de produção e de articulação, ao passo que lesões em zonas posteriores estão associadas a dificuldades de compreensão, sem problemas de articulação (Hillis, 2007).

Figura 2.1 - Vista lateral do hemisfério cerebral esquerdo; lóbulos cerebrais frontal, parietal, temporal e occipital (adaptado de Tate, 2012: 322).

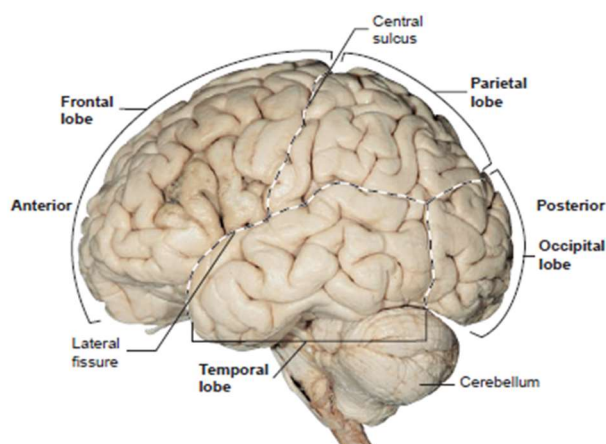
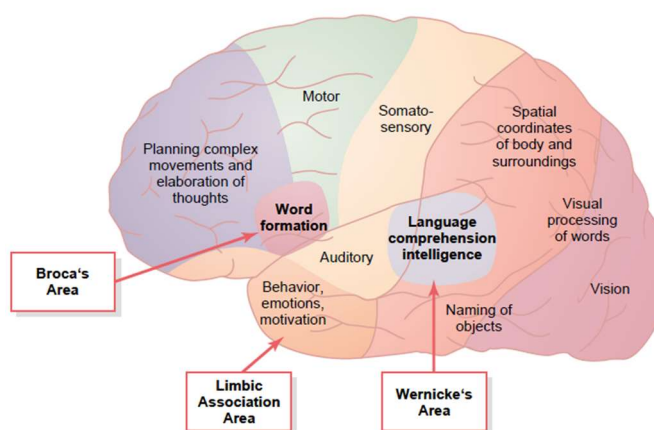


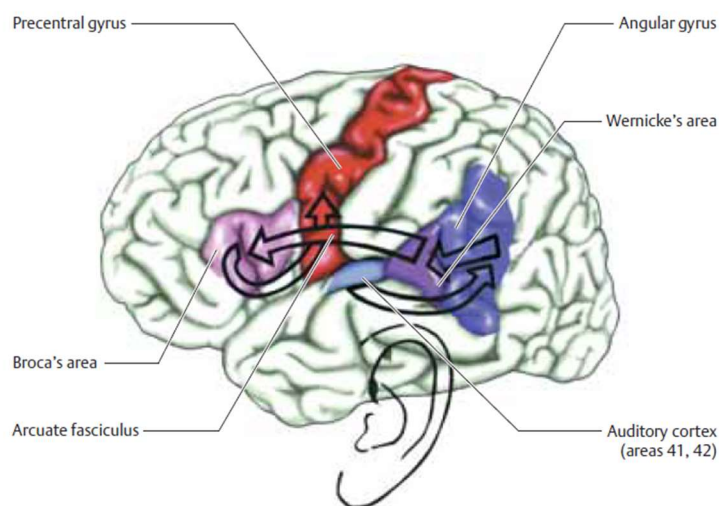
Figura 2.2-Redes neuronais da linguagem; compreensão da linguagem (área de Wernicke) e expressão verbal oral (área de Broca) (adaptado de Guyton & Hall, 2006:717).



Portanto, as redes neuronais da linguagem consistem em áreas corticais e vias de associação (Price, 2010) que integram áreas nucleares do córtex cerebral, os *hubs*, onde convergem múltiplas interligações, e áreas mais periféricas, com uma participação mais limitada e por conseguinte com menos interações entre diferentes pontos de rede (Martins, 2018).

De um modo geral, tal como já referido, a linguagem está lateralizada ao hemisfério cerebral esquerdo. Esta dominância verifica-se em mais de 95% das pessoas destras e em mais de 75% das pessoas canhotas (Martins, 2018). O córtex de associação auditivo (área de Wernicke), no hemisfério esquerdo, está organizado e preparado para trabalhar a informação verbal, ou seja, para a reconhecer como linguagem (Castro-Caldas, 1999). As áreas pré-motoras, em conjunto com a área de Broca, participam na programação motora do discurso, enquanto a área de Broca parece estar especializada no processamento sintático, semântico e memória fonológica (Martins, 2018) (figura 2.3).

Figura 2.3-Redes neuronais da linguagem; esquematização dos processos envolvidos na repetição de palavra: estímulo auditivo passa da área Wernicke para a área Broca pelo feixe arqueado (adaptado de Rohkamm, 2004:125).



As lesões cerebrovasculares acometem diferentes áreas corticais e/ ou sub-corticais, podendo danificar áreas específicas das redes neuronais, e originando diferentes tipos de afasia.

A plasticidade neuronal diz respeito à capacidade de reorganização da linguagem no cérebro (Martins, 2018). Estes fenómenos observam-se na infância, em lesões muito precoces e extensas do hemisfério esquerdo, quando se verifica uma aquisição normal da linguagem, sendo reorganizada no hemisfério direito ou em áreas intactas do hemisfério esquerdo (Lauterbach, Costa, Leal, Willmes & Martins, 2010), bem como em adultos durante a recuperação da afasia (Saur et al., 2006).

2.3.2 Classificação da Afasia

A afasia não é um conceito unidimensional, esta representa-se por várias alterações na compreensão auditiva, expressão, fluência, repetição de palavras, leitura e escrita (Pinho, Martinho & Capelo, 2016). A afasia influencia de forma negativa a qualidade de vida, apresentando um impacto negativo na socialização, nas relações de amizade e estando frequentemente associada à sintomatologia depressiva (Rodrigues & Leal, 2013).

O sistema de classificação de Afasia de Boston, um dos mais utilizados atualmente, identifica oito tipos de afasia, nomeadamente, afasia Global, afasia Transcortical Mista, afasia de Broca, afasia Transcortical Motora, afasia de Wernicke, afasia Transcortical Sensorial, afasia de Condução e afasia Anómica (Ardila, 2006) (tabela 2.1). Segundo o tipo de afasia, podem verificar-se dificuldades em vários parâmetros da linguagem com impacto ao nível da fluência do discurso, compreensão de material verbal oral, repetição, nomeação, leitura e escrita, podendo ocorrer a presença de anomia, parafasias, agramatismo ou apraxia (Rabassa, Plaja & Serrat, 2006).

A fluência é o aspeto do discurso que se define pela continuidade, suavidade, velocidade e/ ou esforço com que se produzem unidades linguísticas (Aguar & Rofes, 2018), havendo sete componentes para a definição deste conceito: o débito, o esforço produtivo, a articulação, o comprimento das frases, a prosódia, as características do léxico e as parafasias (Castro-Caldas, 1999).

A compreensão de material verbal oral refere-se à capacidade de descodificação, ou seja, ao reconhecimento do som como linguagem e na sua análise e atribuição de significado, auxiliada pela memória lexical (Castro-Caldas, 1999).

A nomeação pode ser entendida como a capacidade de encontrar e evocar a palavra certa. Ela relaciona-se com a capacidade de atribuir o nome apropriado a um objeto, bem com processos de organização da sequenciação dos fonemas na produção do discurso (Castro-Caldas, 1999).

A capacidade de repetição implica ser capaz de repetir uma palavra ouvida, o que envolve descodificar a palavra ouvida e programar os movimentos articulatorios para a produzir novamente (Rohkamm, 2004).

Tabela 2.1 - Classificação dos tipos de afasia de acordo com os critérios: nomeação, fluência, compreensão e repetição (adaptado de Castro-Caldas, 1999:175).

Nomeação	Fluência	Compreensão auditiva	Repetição	Tipo Afasia
Perturbada	Fluente	Normal	Normal	Anômica
			Perturbada	Condução
		Perturbada	Normal	Transcortical Sensorial
			Perturbada	Wernicke
	Não fluente	Normal	Normal	Transcortical Motora
			Perturbada	Broca
		Perturbada	Normal	Transcortical Mista
			Perturbada	Global

Nas ultimas décadas houve um aumento de pesquisas relacionadas às alterações de linguagem e conseqüentemente, novas descobertas e interesses como as afasias subcorticais. As afasias subcorticais são todas as alterações de linguagem cuja lesão não atingiu as regiões clássicas da linguagem e/ou qualquer área cortical. Portanto, estas são uma forma de afasia decorrente de uma lesão nas estruturas subcorticais, como o tálamo, a cápsula interna e os gânglios da base, que podem apresentar sintomas muito semelhantes aos dos quadros afásicos resultantes de lesões corticais, e podendo coexistir em simultâneo (Garcia, 2018).

A afasia subcortical pode ser dividida em duas grandes subáreas: afasia não-talâmica e afasia talâmica (Ardila, 2006). A afasia talâmica, geralmente associada a hemorragias talâmicas, apresenta características semelhantes a afasias corticais do tipo fluente (Garcia, 2018). Uma das variantes das afasias não-talâmicas que mais se destaca é a afasia capsulo-

putaminal posterior, que apresenta normalmente características semelhantes à afasia de Wernicke associada a hemiparesia direita (Garcia, 2018).

A pertinência das classificações apenas se verifica para efeitos de arquivo e por permitir estudar séries de casos com características semelhantes, não sendo útil para a pesquisa nem para a reabilitação (Castro-Caldas, 1999). Tal como defende este neurologista, o que realmente assume maior importância é realizar uma análise minuciosa do caso, numa perspetiva multidimensional, atendendo às idiosincrasias que podem permitir selecionar os modelos em que o TF trabalha ou orientar o programa de reabilitação, o que deve ser sempre estabelecido de forma individual.

2.3.3 Diagnóstico da Afasia

A avaliação da linguagem de uma pessoa com afasia (PCA) é essencial para estabelecer o diagnóstico, classificar a afasia, suportar um prognóstico e fornecer dados para a elaboração de um plano terapêutico (Fonseca, 2018a). Ela visa obter informação acerca dos pontos fortes e fracos, assim como das estratégias e condutas compensatórias utilizadas pela PCA e pelos seus parceiros comunicativos, de modo a que o TF possa levantar hipóteses de um diagnóstico e estabelecer o programa de intervenção.

São muitos os instrumentos de avaliação da afasia que se encontram descritos na literatura e que permitem avaliar, em diferentes contextos, diversos aspetos relacionados com a afasia (Matos, 2012). A maior parte procura avaliar as habilidades de compreensão, expressão oral, escrita e leitura (Silva, 2009). Em Portugal, existe uma bateria de afasia aferida para a população portuguesa (Fonseca, 2018a), intitulada de Bateria de Avaliação de Afasia de Lisboa (BAAL), criada no Laboratório de Estudos de Linguagem no Centro de Estudos de Egas Moniz (Damásio, 1973, Castro-Caldas, 1979; Ferro, 1986). Esta bateria de avaliação permite avaliar as capacidades como a nomeação, repetição, fluência do discurso, compreensão, leitura e escrita e também praxias, possibilitando desta forma a classificação do tipo de afasia (Matos, 2012).

A avaliação formal da afasia pode ser mais ou menos pormenorizada, contudo, para permitir um conhecimento das capacidades linguísticas da PCA, deve incluir os seguintes aspetos (Fonseca, 2018a):

1. Discurso espontâneo ou conversacional;
2. Repetição de palavras, frases e, por vezes, dígitos;
3. Compreensão auditiva de palavras e frases de diferentes níveis de complexidade;
4. Evocação de nomes através de provas de nomeação ou de fluência semântica e/ou fonémica;
5. Leitura de material de complexidade diversa;
6. Escrita do nome, palavras e texto simples.

A avaliação das PsCA deve ser enquadrada num modelo da Classificação Internacional de Funcionalidade e Incapacidade e Saúde (CIF) da Organização Mundial da Saúde (Aguiar & Rofes, 2018). A Aphasia Framework for Outcome Measurement (A-FROM) (Kagan, 2011) é uma adaptação dos princípios da CIF à PCA, e prevê o papel do TF que vai para além da avaliação e tratamento das alterações linguísticas e visa todos os aspetos que possam promover uma vida de sucesso, na presença da afasia (Aguiar & Rofes, 2018).

2.3.4 Recuperação da Afasia

A recuperação da afasia é muito variável e ocorre de forma individualizada (Matos, 2018). Pode ser entendida relativamente à melhoria dos défices e funcionamento da linguagem, ou como um processo de aprendizagem e de adaptação às dificuldades e a viver com sucesso, independentemente da presença da afasia (Holland, 2007). Assim, o principal objetivo da reabilitação é permitir que a PCA consiga lidar e ultrapassar a sua incapacidade e tornar-se o mais autónomo possível (Leal, 2018).

A recuperação da afasia é possível graças à plasticidade neuronal ou neuroplasticidade, possibilitando que neurónios de outras áreas do cérebro não afetadas possam assumir determinadas funções que eram realizadas pelos neurónios da área lesada (Leal, 2018). Pensa-se que a neuroplasticidade tem como pilares a motivação e o exercício/ estimulação, baseado em princípios neurofisiológicos e pedagógicos (Sobrinho, 1995, in Leal, 2018).

É pela comunicação que nos relacionamos e interagimos, nos tornamos seres sociais, com cultura e capazes de encontrar e conferir significação à comunidade, à sociedade e ao

mundo que nos rodeia. Quando a competência comunicativa é alterada devido à afasia, a pessoa vê a sua identidade ser desafiada e a construção da nova identidade como parceiro de comunicação competente só será real se apoiada em interações efetivas e significativas com os seus pares (Ramos, 2013). Para que a pessoa seja um comunicador competente, necessita por um lado, de possuir competências que lhe permitam iniciar e manter a interação no seu contexto natural e por outro lado, deverá conseguir construir uma mensagem que seja decifrada pelo seu parceiro de comunicação, obviamente adequada ao contexto comunicacional onde a interação ocorre. Existem dois tipos de comunicadores, os comunicadores dependentes e os independentes, caso dependam ou não do parceiro de comunicação na interação, de acordo com a classificação de Garret e Beukelman (Ramos, 2013).

A literatura destaca a importância dos fatores como as relações sociais, a comunicação funcional e a capacidade de participar de forma ativa na comunidade para o impacto na qualidade de vida da PCA (Larsson & Thrén-Jonsson, 2007). O contexto mais frequente para a interação da maioria das PsCA é a família, neste sentido o TF traça o plano de intervenção considerando que o apoio familiar é um fator ambiental ao qual se deve dar atenção ao longo do tempo.

A intervenção terapêutica e a qualidade da interação entre a PCA e o TF devem ser calmas, relaxadas e confortáveis, para facilitar o melhor desempenho da PCA (Leal, 2018). Existem diversos métodos de intervenção terapêutica aplicados no tratamento da afasia pelo TF, o método mais abrangente é o Método de Estimulação (Schuell, 1955), que se baseia na premissa de que a perturbação na compreensão auditiva e na capacidade de evocação é comum a todas as PsCA e assim assenta num modelo que envolve três parâmetros: estimulação, facilitação e motivação (Leal, 2018). Esta abordagem prioriza a estimulação intensiva da linguagem, por meio de estímulos visuais e auditivos, repetição, em contextos linguísticos e situacionais (Basso, 2005).

Existem outros métodos e abordagens de intervenção terapêutica, tais como o método neurolinguístico, a abordagem de Luria (reorganização funcional), a abordagem pragmática, conversacional e social (Brady et al., 2012; Basso et al., 2013), a abordagem psicolinguística, a terapia de entoação melódica, treino de guiões e fala em uníssono, entre outras (Aguiar & Rofes, 2018).

Após uma revisão de estudos de eficácia da terapia com afasia, Basso, Forbes e Boller (2013) demonstraram evidência experimental da eficácia do tratamento da afasia. Brady e colegas (2016), numa revisão *Cochrane* apresentam evidências da eficácia da intervenção em terapia da fala para PsCA após AVC, em termos de melhorar a comunicação funcional, a leitura, a escrita e a linguagem expressiva.

Estudos de meta-análises concluíram que a intervenção terapêutica da linguagem após o AVC é eficaz mesmo na fase crónica, caso seja administrado com intensidade suficiente (5 a 10 horas por semana) (Brady et al., 2016; Allen et al., 2012). Do mesmo modo, Breitenstein e colegas (2017), num estudo randomizado observaram uma melhoria funcional significativa da linguagem em pacientes com afasia crónica com intervenção terapêutica intensiva (≥ 10 horas por semana), demonstrando que a intervenção terapêutica intensiva pode ser considerada uma intervenção baseada em evidência e que apresenta maior eficácia relativamente à ausência de intervenção ou à intervenção de baixa frequência (< 5 h por semana).

Na intervenção intensiva realizada no estudo anterior (Breitenstein et al., 2017) foram utilizados dois módulos de exercícios, representando, de acordo com a opinião dos autores, as melhores práticas atuais em terapia da fala, divididos em exercícios sobre a parte sistemática da linguagem (nos três domínios principais: fonologia, léxico e sintaxe) e em exercícios sobre a parte comunicativo-pragmática. No domínio fonológico, as tarefas recetivas incluíram discriminação e identificação de sílabas, enquanto as tarefas expressivas requeriam repetição de pseudo-palavras de crescente complexidade. No domínio lexical, as tarefas recetivas incluíram associação de palavra-imagem e decisões sobre sinonímia e questões semânticas, enquanto as tarefas expressivas exigiam a nomeação de objetos com complexidade crescente na apresentação de figuras. No domínio sintático recetivo, foi pedida a identificação do agente nas frases apresentadas oralmente com crescente complexidade sintática através da escolha forçada entre duas figuras; no domínio sintático expressivo, foi pedida a produção de frases objeto-verbo, sujeito-verbo-objeto e descrição de imagens. A parte comunicativo-pragmática apresentou tarefas de (a) identificação de objetos, (b) nomeação de objetos, (c) tarefas de resposta simples (por exemplo, resposta Sim/Não), (d) fornecer dados pessoais, (e) fornecer informações gerais, (f) compreender ou (g) transmitir as direções da rua, (h) transmitir mensagens complexas em situações de dramatização não interativa, e (i) responder a parceiros de comunicação não cooperativos

em dramatizações interativas de situações comunicativas quotidianas. Os pacientes foram incentivados a responder em qualquer modo de comunicação, ou seja, com fala, gestos, escrita ou desenho.

Como já referido, vários estudos salientam a importância da recuperação da afasia ser intensiva e prolongada no tempo (Breitenstein et al., 2017; Brady et al., 2016; Allen et al., 2012). Ela deve ser programada em função da PCA, das suas capacidades e das suas limitações e o TF deverá graduar a dificuldade, medir o progresso e ajustar o plano terapêutico sempre que considerar necessário (Leal, 2018).

O tratamento da afasia é planeado tendo em conta a abordagem teórica utilizada pelo TF e outros múltiplos fatores, como o tipo, localização, etiologia e tamanho da lesão, e fatores individuais, como idade, escolaridade e dominância manual, preferências e expectativas da PCA e ainda tendo em consideração o tempo de evolução, sendo que vários estudos apontam para uma maior recuperação durante os primeiros seis meses após a lesão (Fontanesi & Schmidt, 2016). Desta forma, compreende-se a importância da brevidade no início da recuperação terapêutica.

O TF que trabalha com PsCA deve ter sempre presente que a afasia não é apenas um defeito de linguagem, que a avaliação e o diagnóstico da afasia são mais do que simples administração e cotação de testes e que tratar a afasia é mais do que selecionar e organizar estímulos e dar suporte emocional (Leal, 2018). Tal como defende a TF Gabriela Leal (2018), o TF que trata a afasia deve seguir alguns princípios básicos, tais como avaliar a linguagem e saber ouvir, estruturar e individualizar o tratamento, adequar os estímulos e explorar outras capacidades da pessoa, dar estratégias de comunicação, incentivar a PCA a usá-las e a criar as suas próprias estratégias, ajustar o plano de intervenção sempre que necessário, ser versátil e ter bom senso.

3 ESTADO DA ARTE

O crescente desenvolvimento de tecnologias da informação para dar resposta às mais diversas questões, levou a que também no caso da recuperação da afasia se tenha registado avanços com o recurso a estas tecnologias.

As primeiras ferramentas no mercado nacional, com recurso às novas tecnologias, para prestar cuidados de saúde, designadas como Telesaúde, Teleterapia e Teleprática, remontam ao final dos anos 90 (Fonseca et al., 1997) e visaram sobretudo contornar a carência de recursos, a distância geográfica e o isolamento (Carvalho & Vital, 2018).

Presentemente, são inúmeras as ferramentas de tecnologias de informação existentes, destacando-se as aplicações para dispositivos móveis, para o auxílio na recuperação de problemas de fala, para utilização do TF ou para uso individual e autónomo da própria PCA, numa filosofia de faça você mesmo.

Existem vários tipos de *software*, algumas aplicações para dispositivos móveis e alguns *sites* e plataformas, sendo que a grande maioria são em português do Brasil.

Quando se começa a filtrar a pesquisa para português de Portugal, encontram-se algumas plataformas de recuperação da linguagem e afunilando a investigação ao uso para tratamento da afasia pelo TF, os resultados encontrados ficam reduzidos às ferramentas apresentadas na tabela 3.1.

Tabela 3.1 - *Software* terapêuticos em Portugal (Carvalho & Vital, 2018; Henriques & Ferreira, 2016).

Nome	Descrição
LISLING	<i>Software</i> específico para o tratamento holístico dos vários tipos de afasia (Fonseca et al., 1997), tendo mais tarde uma versão melhorada em 3D (Rybarczk, Fonseca & Martins, 2013).
PCAD	Estudo de caso descrevendo a utilização de um <i>software</i> para o tratamento de uma pessoas com uma afasia grave (Matos & Largo, 2001).
VITHEA	Sistema baseado em tecnologias web para tratamento remoto da afasia, constituído por uma terapeuta virtual capaz de validar as resposta da pessoa com afasia (Pompili et al., 2011).
DIELPA	DVD Interativo de estimulação da linguagem de perturbações adquiridas (Fernandes, 2015; Reis, 2015).

REALING	Sistema web para recuperação de doentes com afasia (Henriques & Ferreira, 2016)
PT Grid Grid Player MagicContact-Lite	Material tecnológico adequado para a Comunicação Aumentativa, com possibilidades de configuração simples e personalizada (palavras, imagens, frases) e com características de conversão texto-fala, com síntese de fala de boa qualidade em Português Europeu, com portabilidade e facilidade de uso. (Fundação Altice & MagicKey, 2019)

Analisando as ferramentas que assentam em tecnologia web (tabela 3.1), existentes no mercado atual para o apoio ao trabalho do TF no tratamento das PsCA, destaca-se a Realing (Henriques & Ferreira, 2016), por ser a ferramenta complementar ao TF (dentro e fora das sessões terapêuticas) mais recente.

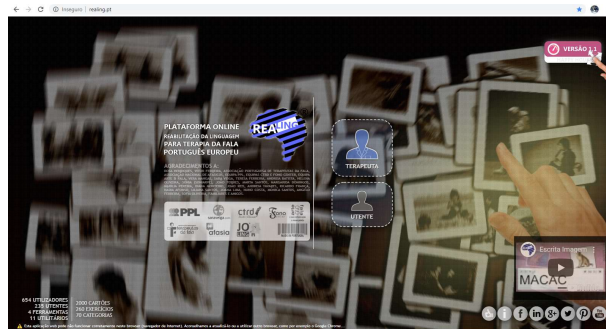
O desenvolvimento daquela plataforma foi iniciado no seguimento de trabalhos académicos no âmbito de curso de mestrado em terapia da fala, por um dos autores, na Universidade de Aveiro (Henriques & Ferreira, 2016).

Por se considerar que esta ferramenta vai ao encontro dos objetivos almejados na presente investigação, será feita uma breve descrição da Realing, e para tal os próximos subcapítulos visam apresentar alguns aspetos considerados importantes, tendo por referência o documento “Plataforma online de reabilitação da linguagem – Guia do Terapeuta da Fala” (Henriques & Ferreira, 2016).

3.1 Realing

A Realing (figura 3.1) é uma plataforma completamente suportada por tecnologias web, necessitando assim de uma ligação permanente à internet para que possa operar. Esta plataforma possui a vantagem de permitir a possibilidade de ser atualizada a qualquer momento, não interferindo com o seu normal funcionamento.

Figura 3.1-Página inicial da Realing.



3.1.1 Estrutura

Estruturalmente a Realing é dividida em três áreas: as ferramentas do terapeuta, utentes e utilitários.

Na área “ferramentas do terapeuta” (figura 3.2), encontra-se o repositório de atividades que o TF tem ao seu dispor. Na área “utentes” é onde o TF pode criar as fichas dos utentes, alterar os dados e ainda eliminar utentes. A área “utilitários” apresenta pequenas aplicações gratuitas que estão embebidas na plataforma e que visam ajudar o TF a ser mais efetivo junto do utente, tentando assim conseguir maximizar os recursos em prole do processo de recuperação.

Figura 3.2-Realing – “Ferramentas do terapeuta”



3.1.2 Ferramentas do terapeuta

Esta área da plataforma Realing disponibiliza quatro tipo de atividades (figura 3.3):

- **Palavra e Imagem** – atividade que pretende exercitar a capacidade de compreensão da leitura ao relacionar palavras escritas com imagens ilustrativas de situações ou ações;
- **Frase e Imagem** - atividade idêntica à atividade anterior, solicitando ao utilizador que faça a associação de fotografias de ações ou situações com frases correspondentes a essas ações/ situações. Esta tarefa constitui assim um grau de dificuldade de compreensão da leitura maior que a tarefa anterior.
- **Texto e Imagem** – estas atividades representam o ultimo degrau em relação à dificuldade, na compreensão de leitura. Nesta atividade é pedido ao utilizador que leia um texto apresentado no ecrã e que o identifique com a imagem correta por *click* ou por arrastamento. Pode ainda aparecer questões de interpretação relacionadas com o texto, elevando assim a dificuldade da compreensão da leitura.
- **Escrita e Imagem** – atividade de escrita em que é pedido ao utilizador que selecione a imagem que pretende escrever, com esta seleção é de imediato apresentado um conjunto de letras que fazem parte da palavra. O utilizador pode escrever as letras da palavra utilizando um teclado ou por ecrã sensível ao toque, se o equipamento o permitir e sempre usando letras maiúsculas de imprensa.

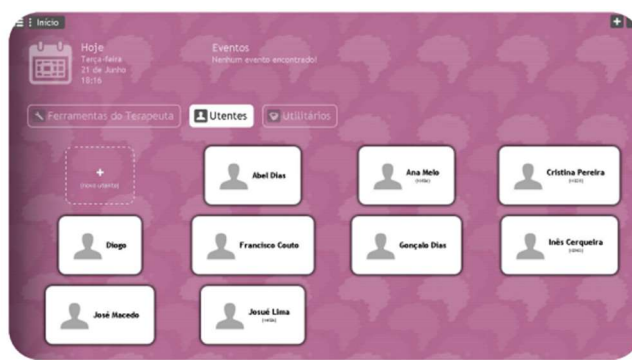
Figura 3.3 - Exemplo de atividades do Realing.



3.1.3 Utentes

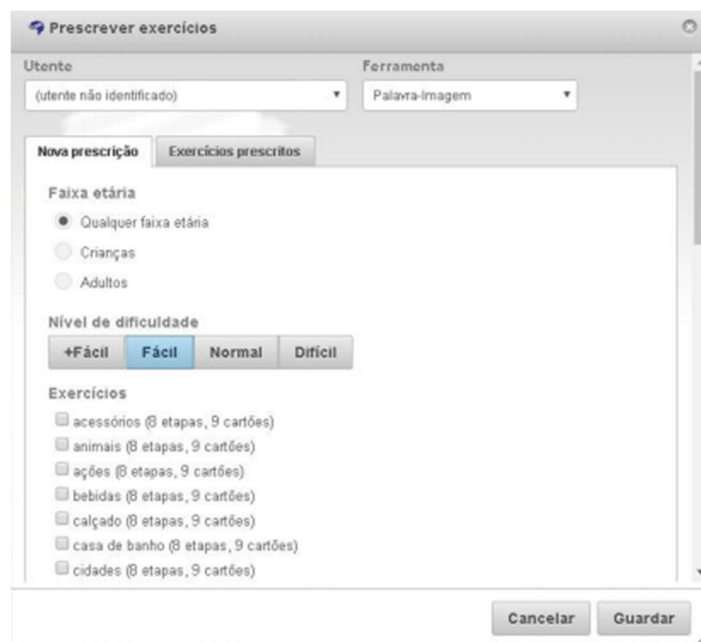
Esta área (figura 3.4) permite ao TF criar as fichas dos utentes, alterar os dados e ainda eliminar utentes, possibilitando ainda ao TF criar cartões com acessos e com as instruções para que o utilizador possa realizar os exercícios propostos em casa para a sua recuperação.

Figura 3.4 – Realing - “Utente”



É neste separador que o TF tem a possibilidade de fazer a marcação das atividades levadas a cabo pelo utilizador (figura 3.5).

Figura 3.5-Realing – Exemplo de marcação de atividades



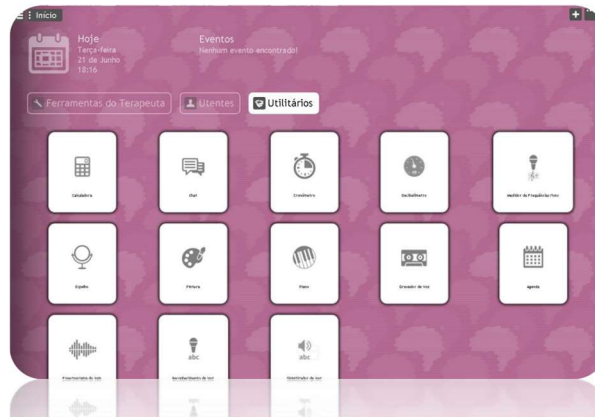
Quando o TF faz a prescrição de exercícios na interface da plataforma é-lhe solicitado um conjunto de dados, tais como a identificação de acordo com a lista de utentes criada previamente na plataforma, qual a ferramenta que irá ser utilizada para o exercício, qual a faixa etária pretendida, qual o nível de dificuldade que o exercício vai assumir (compreendido entre muito fácil até difícil, e dividido em quatro níveis), e ainda quais os temas dos exercícios (categorias semânticas, tais como animais, calçado, cidades entre outros).

O TF tem a possibilidade de ter uma imagem real dos exercícios levados a cabo pelo utilizador em casa, através do histórico dos exercícios e das respetivas avaliações (figura 3.6).

3.1.4 Utilitários

A área “Utilitários” põe à disposição do TF várias aplicações gratuitas (figura 3.8), que visam ajudá-lo a ser mais efetivo junto da PCA, e desta forma procurar maximizar os recursos em prole do processo de recuperação.

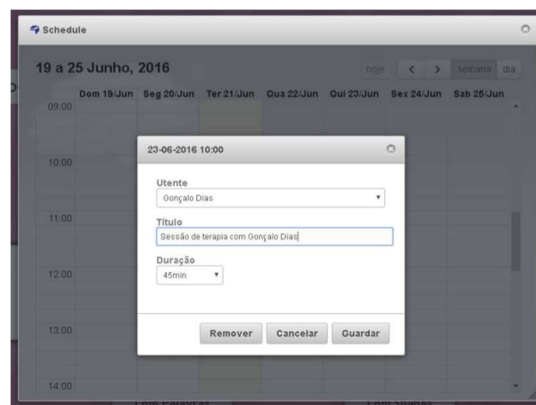
Figura 3.8-Realing – “Utilitários”



A lista de utilitários que estão à disposição do terapeuta é grande, como é possível ver na imagem anterior. Desta lista, fazem parte calculadora, *chat*, cronómetro, decímetro, medidor de frequências/tons, espelho, pintura, piano, gravador de voz, agenda, espectrograma de som, reconhecimento de voz e sintetizador de voz.

Um exemplo de utilização de um utilitário que está presente na plataforma é a “Agenda”, possibilitando assim ao terapeuta, de uma forma simples, marcar atividades para o utente realizar à distancia (figura 3.9).

Figura 3.9-Realing – Exemplo de marcação na Agenda



Devido às características inerentes a qualquer plataforma web, a lista de utilizários pode já ter sido atualizada para dar mais recursos ao TF no processo de recuperação junto da PCA.

3.1.5 Dados de utilização

De acordo com os dados facultados na página inicial da Realing, estão inscritos 654 utilizadores terapeutas, 235 utentes, quatro ferramentas e conta com 11 utilizários de apoio (Henriques & Ferreira, s.d.).

As quatro ferramentas presentes na plataforma são constituídas por 2000 cartões contendo fotografias, e distribuídas em 260 exercícios com várias dificuldades e alusivos a 70 categorias.

3.2 O que falta no sistema atual

A plataforma Realing mostra alguns aspetos negativos, tais como a falta de informações em área aberta, o que dificulta a divulgação da plataforma, ou o aspeto visual das interfaces da plataforma, o que pode comprometer a visualização.

Durante a execução deste projeto verificou-se que esta plataforma entrou em manutenção e, como se podia ler na página inicial, estava anunciada uma nova versão que poderá levar a algumas alterações, no entanto atendendo à versão analisada, consideramos que existem alguns aspetos em falta ou que deveriam ser revistos.

3.2.1 Página inicial

A plataforma está dividida em duas áreas, uma pública e outra privada, de acesso aos doentes e aos terapeutas respetivamente. Porém a área pública revela-se com pouca informação para os utilizadores/ visitantes que possam ser potenciais membros da plataforma.

Mesmo sendo esta uma plataforma para um uso muito específico e com acompanhamento de um TF, a inexistência de informação na zona aberta, leva a que os

novos utilizadores apenas tenham conhecimento desta plataforma por um método de passa a palavra.

Ainda quanto à página inicial, observam-se alguns aspetos com repercussões em toda a plataforma, tratando-se da inexistência de termos de utilização, de indicações quanto ao regulamento geral sobre a proteção de dados (RGPD), bem como do pedido de consentimento quanto ao uso de cookies.

3.2.2 Interface Gráfico

O aspeto visual das interfaces da plataforma poderá dificultar a sua visualização, devido sobretudo à imagem de fundo que é bastante escura. Pois, em termos de *Web Design* é defendido o uso preferencial de cores de plano de fundo sólidas e suaves, por facilitarem a visualização independentemente do tipo e das características de monitor dos utilizadores (Lopuck, 2012).

Apesar do plano de fundo da Realing ser escuro, todos os exercícios funcionam com cartões, que na maioria são com fundo branco ou com fundo claro. Sabe-se que existe um grau elevado de interdependência entre a linguagem e os outros domínios cognitivos, tais como a atenção e percepção (Fonseca, Ferreira & Martins, 2016) e que as PsCA usualmente apresentam compromisso sensorial associado (Ardila, 2006). Assim, considera-se que o contraste entre a cor de fundo forte e a cor clara dos cartões dos exercícios pode prejudicar a compreensão e execução dos mesmos, por interferir na capacidade visuo-espacial.

Ainda relacionado com a forma de visualização da plataforma e segundo o que foi possível observar na parte pública e no manual de utilização da Realing, esta versão não é responsiva, isto é, não está preparada para ser corretamente visualizada em vários tipos de ecrã, como computadores pessoais, tablets ou telefones (W3Schools, s.d.).

4 DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA SCARA

Da revisão da literatura percebeu-se que a terapia individual, precoce e intensiva na recuperação da comunicação contribui para uma melhora significativa comparativamente à recuperação espontânea e à intervenção terapêutica menos intensiva.

Esta investigação foi delineada com o objetivo de desenvolver uma plataforma informática que permita potenciar a qualidade terapêutica no tratamento da afasia, no sentido de maximizar o trabalho do binómio TF/ PCA. Seguidamente apresenta-se o protótipo funcional SCARA sobre este conceito.

4.1 Logotipo do sistema

O logotipo do SCARA, tem como base a representação esquemática do hemisfério cerebral esquerdo (dominante para a linguagem), o cerebelo e o tronco cerebral (figura 4.1 e figura 4.2).

Figura 4.1-Representação esquemática dos lobos primários do hemisfério cerebral esquerdo; rosa= lobo frontal, azul= lobo parietal, amarelo=lobo temporal, e verde= lobo occipital (adaptado Netter et al., 2002: 52)

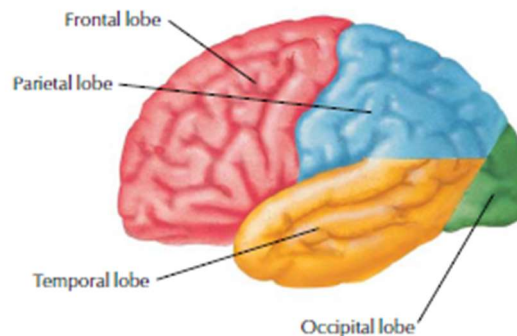
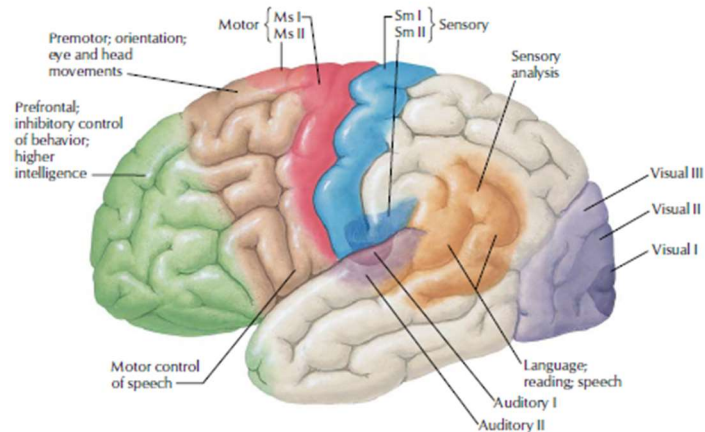


Figura 4.2-Córtex cerebral: organização funcional do hemisfério dominante para a linguagem (adaptado Netter et al., 2002: 70)



Assim, o logotipo do SCARA (figura 4.3), é composto por cores distintas, que representam os quatro lobos primários do hemisfério cerebral esquerdo, o cerebelo e o tronco encefálico. Procurou-se fazer uma representação proporcional dos vários lobos, pelo que a cor azul, com maior quantidade de unidades, representa o lobo frontal, a cor amarela representa o lobo parietal e possui uma quantidade de unidades semelhante à cor verde, que representa o lobo temporal, a cor vermelha, com menor quantidade de unidades, representa o lobo occipital, a cor roxa corresponde ao cerebelo e a cor cinzenta ao tronco cerebral, e a cor preta, com as letras do acrónimo SCARA e sem a definição das unidades, representa a área funcional do hemisfério dominante responsável pela linguagem, estando normalmente lesada em pessoas com afasia vítimas de AVC.

Figura 4.3-Logotipo do SCARA



4.2 Base da plataforma

A plataforma SCARA é suportada por tecnologias já presentes no mercado há tempo considerável e com um nível de maturidade muito elevado. A seleção destas soluções tecnológicas obedeceu aos seguintes critérios:

- serem *open source*;
- possuírem base de dados de suporte;
- e, servirem de plataforma de informação.

4.2.1 Open Source

O termo *open source* surgiu há mais de 20 anos, com o objetivo de promover o aparecimento de aplicações de código de acesso livre a qualquer utilizador, no sentido de levarem à partilha e evolução do código fonte e para assim resultarem no todo, em *softwares* com melhores características (Open Source Initiative, s.d.).

Embora esta tecnologia tenha iniciado em *softwares* de computadores pessoais, passou para as tecnologias de web quase tão rápido como o seu aparecimento.

Efetou-se uma análise a várias soluções existentes no mercado de modo a perceber quais os sistemas *open source* mais adequados para servir de suporte de base ao SCARA. Ao se utilizar tecnologias já existentes para construir o produto final, pretende-se minimizar problemas com segurança de dados, reutilização de código e disponibilizar mais recursos no produto final.

4.2.2 Base de dados

A escolha da tecnologia de suporte a este projeto contemplou a necessidade de possuir uma base de dados, para permitir armazenar os dados do sistema a construir.

Para este projeto selecionou-se a base de dados *open source* MySQL. Esta base de dados tem-se revelado bastante poderosa, tendo uma vasta comunidade a contribuir para o seu desenvolvimento e sendo conhecida como a base de dados número um na web (MySQL, s.d.).

4.2.3 Plataforma na Web

Atendendo às características pretendidas para este projeto, verifica-se a necessidade de se obter uma plataforma de informação ao invés de um *site* estático. Pois, o SCARA visa ser uma ferramenta dinâmica, que possibilite aglomerar várias fontes de informação que alimentem os seus conteúdos.

Considerando as duas premissas anteriores, ser baseado em tecnologias *open source* e trabalhar com a bases dados MySQL, encontraram-se algumas opções possíveis para servirem de base a este projeto.

Neste sentido, optou-se pela escolha da plataforma *WordPress*, por apresentar uma forte presença na web. Inicialmente este *software* foi criado para suportar a criação de *blogs*, passando mais tarde para um Sistema de Gerenciamento de Conteúdos (Content Management System - CMS) e posteriormente evoluiu para uma plataforma na web, dando suporte a grande percentagem de sites da internet (Messenlehner & Coleman, 2014).

A plataforma *WordPress* escolhida foi a versão 5.4, consistindo na base para a instalação de alguns aplicativos que visam dar suporte a questões como a gestão de RGPD, consentimento de *cookies*, jogos interativos, gestão de utilizadores e temas de visualização.

Após a seleção desta plataforma base e da sua devida instalação e parametrização, foi dado início ao desenvolvimento do aplicativo SCARA. Esta construção recorreu a várias linguagens de programação tais como PHP, MySQL, HTML5, CSS3 e JavaScript.

4.3 Plataforma SCARA

Com o propósito da plataforma SCARA ser um sistema informático capaz de auxiliar e potencializar a intervenção terapêutica em PsCA, a sua conceção assentou em vários requisitos:

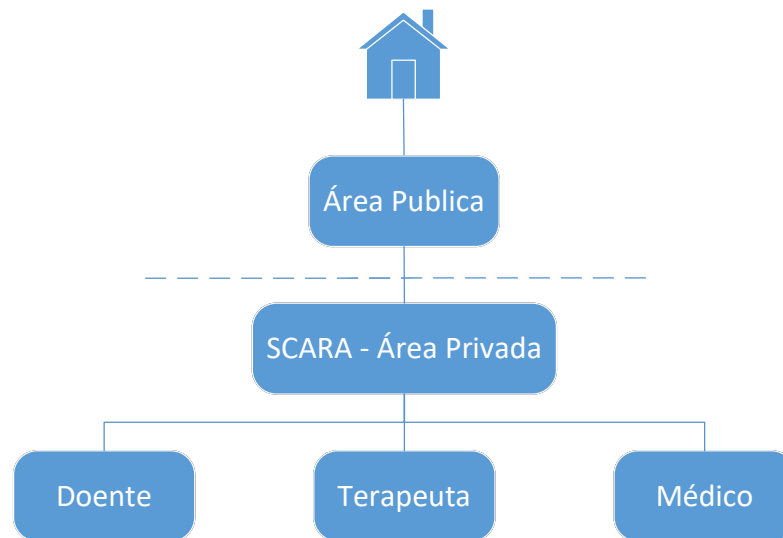
4.3.1 Estrutura geral

A execução deste projeto foi estruturada por forma a abranger duas componentes distintas, mas complementares uma da outra, de modo a possibilitar um maior leque de respostas e possibilidades aos futuros utilizadores desta ferramenta. Assim, estruturalmente o SCARA é constituído por duas áreas, uma pública e outra privada (figura 4.4).

A SCARA-área pública pretende dar resposta para os utilizadores em geral, abordando aspetos informativos quanto à problemática da afasia e sua recuperação, contendo esclarecimentos que se destinam sobretudo a doentes, familiares e cuidadores.

A afasia é uma perturbação biopsicossocial, com impacto na linguagem, nas atividades comunicativas e na participação (Worrall et al., 2017). Infelizmente, esta temática ainda não é muito conhecida pela sociedade em geral. Desta forma, quando uma pessoa é confrontada com esta problemática, tanto ela como os que a rodeiam deparam-se com a necessidade de procurar informação. Assim, esta área pública do SCARA visa ser um veículo difusor dessa informação, melhorando as atitudes da sociedade e aumentando a sua consciência sobre a afasia, nomeadamente esclarecendo como determinados fatores pessoais e ambientais, tais como o comportamento comunicativo dos interlocutores ou a utilização de informação *aphasia-friendly*, podem servir de barreiras ou de facilitadores à comunicação funcional (Worrall et al., 2017). Consequentemente, pretende-se que tanto a PCA como os seus familiares e/ ou cuidadores beneficiem de informação acerca de como reduzir as barreiras que impedem o uso da linguagem e da comunicação na vida diária, e sobre as consequências e o impacto da afasia na vida das pessoas (Thompson & Worrall, 2008). Nesta área, pretende-se ir construindo um acervo de informação científica com o contributo de vários especialistas da área, TFs e médicos, bem como complementar com informação mais empírica, como por exemplo testemunhos de pessoas vítimas de AVC, com afasia, após ou durante os seus processos de recuperação.

Figura 4.4-Estrutura Geral - SCARA



A outra área deste sistema, a SCARA-área privada, trata-se de uma zona da plataforma com acesso restrito apenas a utilizadores portadores de credenciais válidas. Esta área encontra-se subdividida em três zonas de acordo com o tipo de utilizador. A zona “Doente”, de acesso aos utilizadores credenciados pelo TF, nomeadamente pessoas em recuperação e seus familiares, outra zona, a “Médico”, de acesso ao médico responsável pelo processo de reabilitação dos utilizadores em recuperação, e ainda a zona “Terapeuta”, de acesso restrito ao TF.

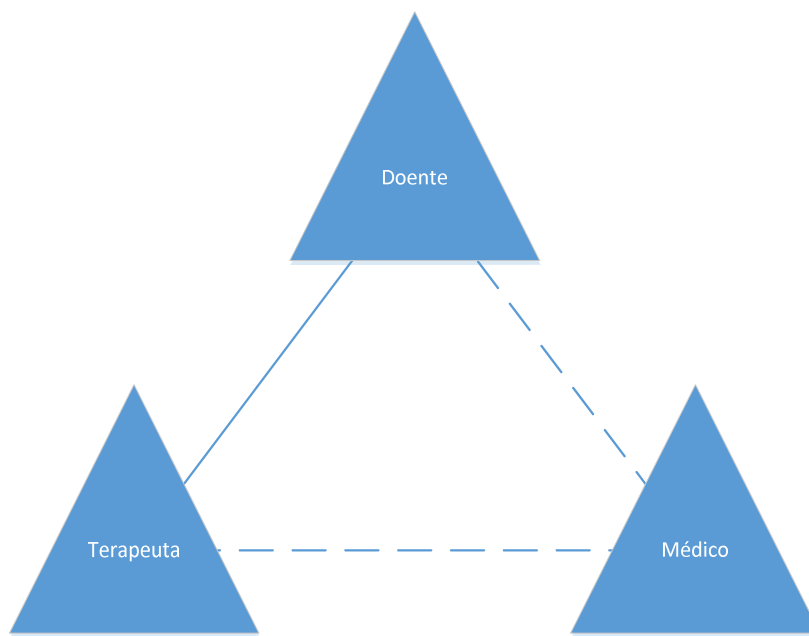
Em termos visuais, a interface destas duas áreas de utilização, a SCARA-pública e a SCARA-privada, é semelhante. A única alteração que se denota naquelas interfaces é o aparecimento de novos sub-menus na área privada desta plataforma, que comportam entradas para várias páginas.

Optou-se por esta uniformização na apresentação da informação, com o propósito de facilitar a circulação do utilizador, pois desta forma um utilizador com *login* executado pode circular a qualquer momento entre as duas áreas, sem qualquer constrangimento.

Na SCARA-área privada, é ainda exequível que os utilizadores, nomeadamente terapeutas e médicos, contribuam com partilha de conhecimento por forma a que a plataforma vá evoluindo como uma comunidade, tal como na essência do *software* de código aberto ou *open source* e, por conseguinte, seja um produto cada vez mais rico, abrangente e útil a servir o seu propósito de apoio à recuperação de pessoas com alterações na comunicação.

Os utilizadores do SCARA, após acesso validado na SCARA-área privada, podem assumir um de três papéis como se exemplifica na figura 4.5.

Figura 4.5 -Papeis dos utilizadores do SCARA



Para que o sistema possa iniciar um processo de recuperação é necessário que se verifique um mínimo de papéis de um “Terapeuta” e um “Doente”. Na figura anterior (figura 4.5) esta premissa é assinalada pela linha a cheio, que liga estas duas unidades (Terapeuta-Doente).

Atendendo ao objetivo deste projeto, considera-se estritamente fundamental para se iniciar um processo de recuperação terapêutica a existência da entidade “Terapeuta” associada, uma vez que se reconhece ser este o profissional dotado de conhecimento e capacidades técnico-científicas para a execução e orientação deste processo. Desta forma, também se pretende prevenir que o utilizador “Doente” possa fazer autoterapia sem a devida supervisão do seu TF, o que poderia produzir um efeito nefasto e contraditório ao almejado com este projeto. Pois, esta ferramenta pretende fundamentalmente ser um potenciador dos objetivos terapêuticos. Assim, é crucial que seja o TF a prescrever os exercícios a realizar para cada utilizador “Doente” de forma individual, e que tenha a possibilidade de avaliar os resultados obtidos pelos utilizadores, para lhe possibilitar uma análise constante que lhe

permita decidir sobre uma eventual necessidade de ajuste do plano terapêutico às dificuldades e/ ou evolução daquela pessoa.

Na apresentação dos papéis dos utilizadores desta plataforma (figura 4.5), as ligações entre as restantes unidades, Médico-Terapeuta e Médico-Doente são apresentadas em linha a tracejado, devido a estes papéis serem opcionais, isto é, por ser possível executar o processo de recuperação, independentemente da criação destes papéis e consequentes relações na plataforma. Optou-se por criar esta relação opcional, por um lado devido ao facto do médico poder prescrever as sessões de terapia da fala, porém ser o TF a delinear o plano terapêutico, e por outro lado por haver a possibilidade do TF estar inserido em clínicas ou instituições de saúde, sem acesso facilitado ao médico prescriptor da intervenção terapêutica, e desta forma haver a possibilidade de se executar o processo de recuperação sem a entidade Médico estar preenchida.

No entanto, o espectável e recomendado, por forma a potenciar a recuperação terapêutica e a maximizar as potencialidades desta ferramenta, é que os três papéis de utilizadores do SCARA sejam preenchidos e que comuniquem facilmente entre si.

4.3.2 Base de dados

Como já referido anteriormente, para o desenvolvimento deste projeto recorreu-se a uma plataforma já existente, o *Wordpress*. Por forma a exemplificar a base de dados deste projeto, é apresentado na figura 4.6 a relação existente entre as tabelas criadas para a base de dados da SCARA (a branco) e as tabelas utilizadas da plataforma *Wordpress* (a vermelho).

Assim, as duas tabelas *wpsq_usermeta* e *wpsq_h5p_results* são respetivamente a tabela de utilizadores que estão registados na plataforma *Wordpress* e a tabela de resultados dos exercícios realizados nesse aplicativo.

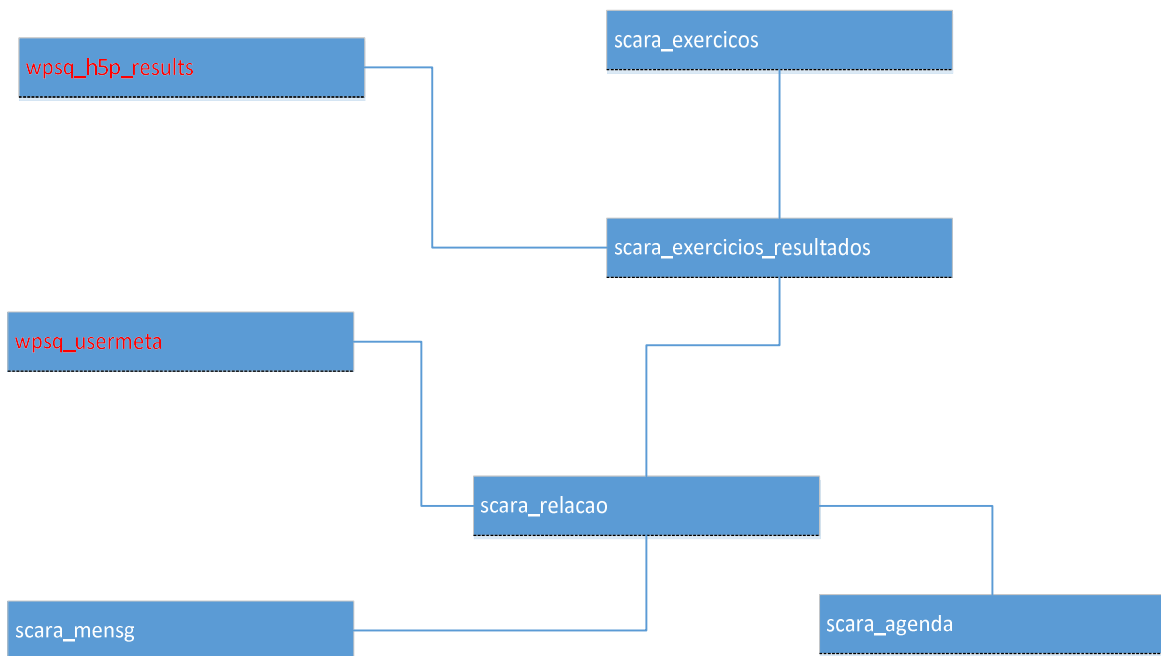
As restantes tabelas que têm como prefixo no nome “scara_” são as tabelas desenvolvidas, até ao momento, para este projeto. Este número poderá crescer e aumentar em termos de atributos, dependendo das evoluções produzidas e futuramente pretendidas.

As tabelas já existentes têm a seguintes finalidades:

- *scara_relacao* – tabela que faz a relação entre os utilizadores Doente, Terapeuta e Médico, e que compila dados do processo, como por exemplo a data de início e da alta clínica;

- scara_mensg – tabela que faz a gestão das mensagens internas entre os intervenientes;
- scara_agenda – tabela que faz a gestão de agenda do processo de recuperação do utilizador Doente;
- scara_exercicios_resultados – tabela que faz a compilação dos resultados dos exercícios realizados pelo utilizador Doente;
- scara_exercicios – tabela que faz a gestão dos exercícios criados e disponíveis na plataforma para o processo de recuperação.

Figura 4.6-Base de dados do SCARA



4.3.3 Interface

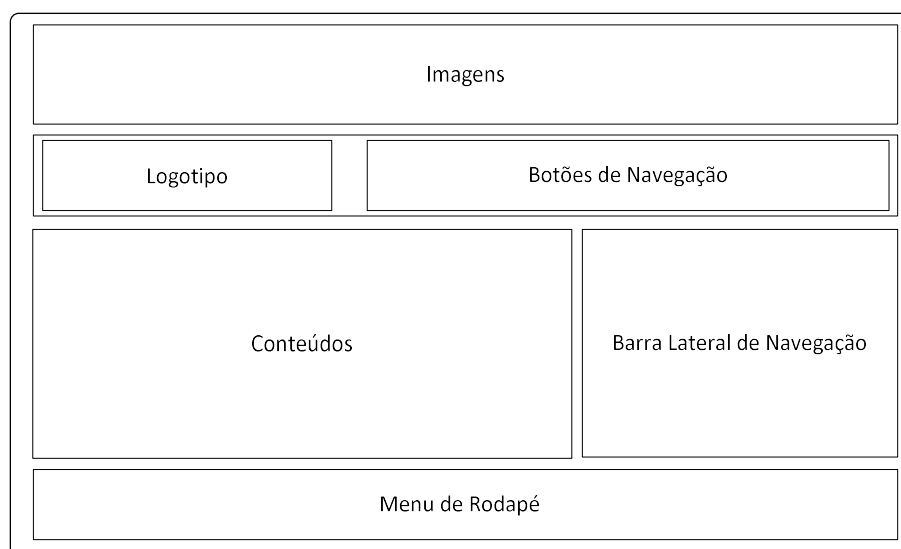
Em termos de interface do sistema, optou-se por um aspeto visual com cores claras e aspeto leve, por forma a facilitar a sua utilização pelas PsCA.

O aspeto gráfico do SCARA é semelhante em toda a plataforma, verificando-se apenas ligeiras alterações pontuais.

Esquemáticamente, a interface da área pública desta plataforma, como se pode observar na figura 4.7, encontra-se dividida em seis grandes áreas, nomeadamente:

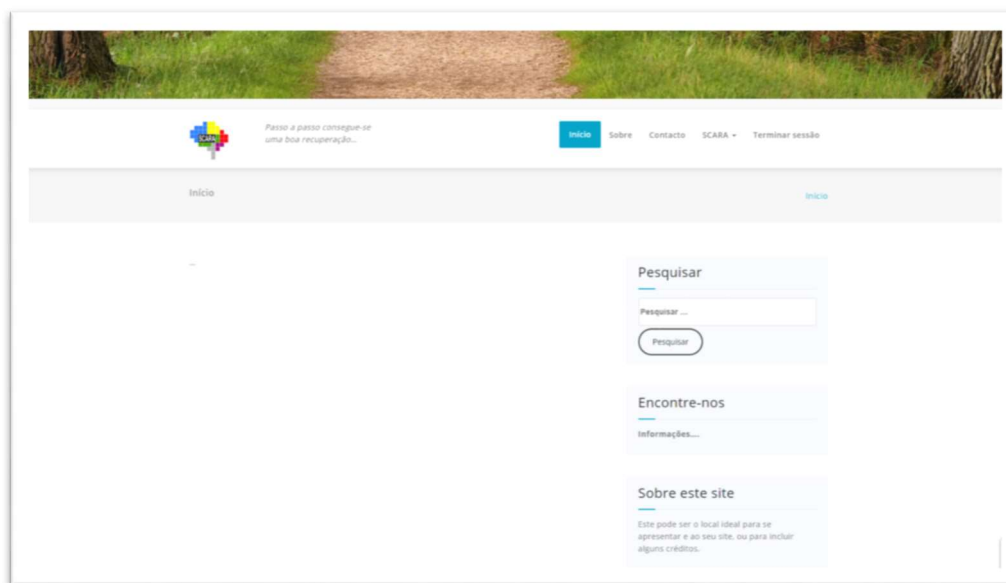
- Imagem – Nesta zona é apresentada uma imagem, com uma função estética e motivacional. Presentemente, optou-se pela imagem de um caminho, pretendendo transmitir que a reabilitação da comunicação é um processo em evolução e que permite à pessoa com afasia ir “caminhando” no sentido da recuperação/ ganhos funcionais. Contudo, e caso seja necessário, este espaço também pode ser utilizado para a introdução de *banners* de informação relevante;
- Logotipo – Esta área destina-se a colocar o logotipo da plataforma e um *slogan*, que represente e identifique a plataforma;
- Botões de navegação – Este espaço da interface é reservado à colocação de botões ou menus que promovam a navegação dentro de toda a plataforma;
- Conteúdos – Este é o espaço onde é colocado todo o conteúdo informativo da plataforma;
- Barra lateral de navegação – Pretendendo facilitar a navegação dentro da plataforma, nesta zona encontram-se botões de navegação, pequenos textos e/ou funcionalidades como campo de pesquisa;
- Menu de rodapé – Esta é uma área adicional de navegação da plataforma.

Figura 4.7-Esquema do interface da área pública – SCARA



Na figura 4.8 podemos observar o aspeto da interface da área pública da plataforma SCARA. Contudo, como se pretende que este sistema seja uma plataforma web, esta será dinâmica e, portanto, haverá a possibilidade de alterar o seu aspeto sempre que se considere pertinente.

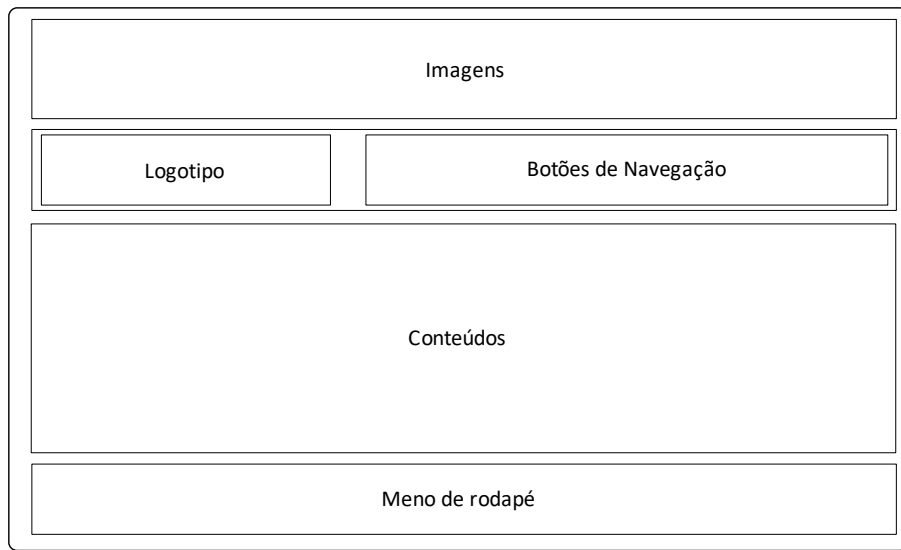
Figura 4.8-Interface da área pública - SCARA



Tal como já mencionado anteriormente, houve a preocupação de uma uniformização entre as duas áreas desta plataforma. Assim, procurando que as duas áreas apresentassem grande similaridade, por forma a criar uma coerência visual em toda a plataforma, a interface da área privada seguiu as linhas orientadoras da interface da área pública, contudo foi suprimida a zona da barra lateral de navegação (ver figura 4.7), e conseqüentemente foi possível estender o comprimento da zona conteúdos, como é possível ver nas figuras 4.9 e 4.10.

A alteração de tamanho daquela zona de conteúdos possibilitou aumentar o campo disponível para a efetiva área de trabalho, permitindo apresentar exercícios com vídeos ou imagens maiores e assim facilitar a visualização e interação do utilizador.

Figura 4.9- Esquema do interface da área privada - SCARA



Por outro lado, como se pretende que a plataforma seja recursiva, isto é, poder ser utilizada em vários tipos de equipamento, desde ecrãs de maior dimensão como os dos computadores, a ecrãs menores como os dos *tablets* e dos telemóveis, esta alteração facilita a utilização e realização dos exercícios mesmo em equipamentos com ecrãs mais reduzidos.

Figura 4.10-Interface da área privada - SCARA

Privado: SCARA - Doente Resultados

User1 os seus resultados dos exercicios feitos no SCARA são os seguintes.

Utilizador	Exercicio	Data do exercicio	Nº de Questões	Acertos	Tempo
3	2	2020-04-19 01:05:59	1	1	00:00:21
3	1	2020-04-19 01:06:22	5	5	00:01:25
3	4	2020-04-21 00:17:37	3	3	00:15:26
3	3	2020-04-21 00:17:52	1	1	00:15:41

A zona de conteúdos foi deixada com a cor de fundo branca para dar mais contraste, e facilitar a execução dos exercícios (ver figura 4.10).

4.3.4 Utilizador Terapeuta

Esta zona é de acesso restrito ao TF. Este separador permitirá a este utilizador:

- enviar mensagens para os outros utilizadores;
- criar exercícios/ atividades na opção configurador de exercícios;
- agendar/ fazer a marcação das atividades a realizar pelo utilizador “Doente”;
- consultar os resultados dos exercícios levados a cabo pelo utilizador que está em processo de recuperação da afasia.

4.3.5 Utilizador Médico

Esta zona é de acesso ao médico prescriptor da intervenção terapêutica.

Este utilizador terá acesso a dados informativos sobre o processo de reabilitação, fornecidos pelo TF.

Este utilizador também poderá enviar mensagens para os outros dois utilizadores.

4.3.6 Utilizador Doente

Esta zona é de acesso à PCA credenciada pelo TF.

Esta área disponibiliza a possibilidade deste utilizador enviar mensagens para os outros dois utilizadores, aceder à agenda feita pelo TF, aceder aos exercícios prescritos pelo seu TF, e ainda ter acesso aos resultados obtidos na realização dos exercícios.

4.3.6.1 Exercícios

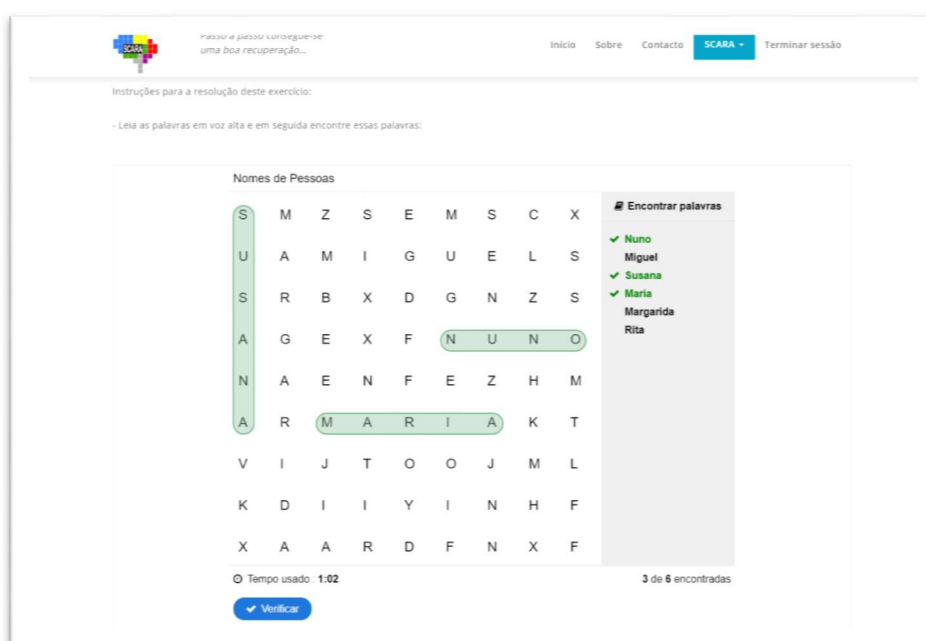
De acordo com o objetivo principal deste projeto, que visa possibilitar uma extensão da intervenção terapêutica realizada presencialmente em sessão de terapia da fala, a zona destinada à criação e introdução de exercícios que a PCA possa realizar à distância, assume especial importância. Porém, pela pesquisa efetuada aos sistemas existentes no mercado, constatou-se que a maioria destes apresenta um número limitado e com pouca variabilidade de exercícios, o que contribui para uma limitação, quanto à utilização pelo TF, desses sistemas como ferramenta de intervenção terapêutica.

O plano de intervenção delineado pelo TF, será sempre individual e adaptado aos objetivos terapêuticos para cada pessoa com afasia. Assim, para a concretização deste

projeto sentiu-se a necessidade de se adicionar vários aplicativos de jogos didáticos, posteriormente redirecionados para possibilitar ao TF adaptá-los por forma a conseguir criar exercícios terapêuticos de acordo com as necessidades verificadas para cada utilizador.

Como exemplo desses exercícios terapêuticos, apresentam-se os exercícios “Sopas de Letras” (figura 4.11), “Questionário de interpretação” (figura 4.12) e “Lista de compras” (figura 4.13).

Figura 4.11 – SCARA - Exercício "Sopa de Letras"

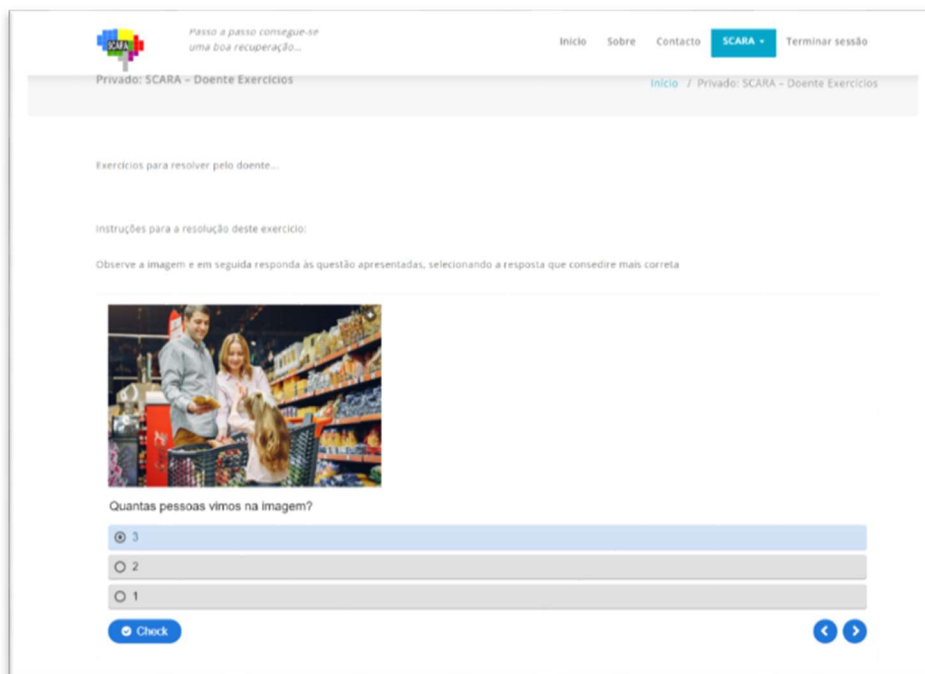


No exercício “Sopa de Letras” apresentado (figura 4.11), existiu o critério de todas as palavras pertencerem à mesma categoria semântica, neste caso “nomes próprios”, visando a possibilidade da sua seleção para um utilizador em que o objetivo terapêutico seja, por exemplo, estimular o acesso lexical e consequentemente melhorar a expressão verbal, tanto escrita como oral, uma vez que se solicita que o utilizador leia as palavras em voz alta.

O exercício “questionário de interpretação”, visa trabalhar a compreensão de material verbal escrito, assim é apresentada uma imagem associada a um questionário a que o utilizador terá de responder de acordo com a análise da imagem e compreensão da pergunta. Desta forma, no exercício que se apresenta na figura 4.12, o utilizador terá de responder à questão apresentada, através da seleção da resposta que considere correta, de acordo com o que observa na imagem. Este exercício poderá ser selecionado pelo TF, para

um utilizador em que o objetivo terapêutico seja, por exemplo, melhorar a compreensão de material verbal escrito.


Figura 4.12 – SCARA - Exercício "Questionário de interpretação"



No exercício “lista de compras” (figura 4.13), é simulado uma tarefa real de ir às compras. Pede-se ao utilizador, que imaginando estar num supermercado, mais concretamente na zona da frutaria, diga o nome das frutas e legumes que observa, e em seguida associe o nome desse legume ou fruta (palavra) à imagem correspondente, através da seleção e arrastar da palavra até à imagem-alvo. Posteriormente, solicita-se que o utilizador copie essas mesmas palavras para uma folha, de modo a criar uma hipotética lista de compras. Este exercício poderá ser utilizado para um utilizador em que o TF pretenda trabalhar, por exemplo, a compreensão de material verbal escrito e/ou a expressão verbal escrita, ao mesmo tempo que possibilita uma intervenção funcional, por adequar a atividade a uma tarefa de contexto de vida real (redigir uma lista de compras).









Salienta-se ainda que a parametrização dos exercícios-tipo criados no decorrer da realização deste projeto contou com o contributo de uma TF, por forma a que os mesmos fossem exequíveis em contexto real de intervenção terapêutica.

Figura 4.13 - SCARA - Exercício "Lista de compras"

 *Passo a passo consegue-se uma boa recuperação...* [Início](#) [Sobre](#) [Contacto](#) [SCARA](#) Terminar sessão

- Instruções para a resolução deste exercício:
Vamos fazer uma lista de compras!
Imagine estar no supermercado, na frutaria, leia os nomes das frutas e legumes e em seguida arraste as palavras até à imagem correspondente.
Depois, escreva essas palavras numa folha para fazer a lista de compras.

Lista de compras

 Pimento						
						
Morango	Kiwi	Pepino	Laranja	Cereja	Cebola	Banana

[Verificar](#)

5 AVALIAÇÃO DO SCARA

Após a conceção do protótipo da plataforma SCARA procedeu-se à terceira fase deste trabalho, a análise da sua capacidade de resposta ao problema inicial.

Assim, realizou-se a avaliação do protótipo SCARA por um painel de peritos, composto por três especialistas na área da reabilitação da afasia. Neste sentido, foi solicitada a colaboração de três TFs, como peritos. Na seleção do grupo de avaliadores, foi tido em conta o rigor do seu percurso profissional e académico.

Os peritos tiveram acesso ao protótipo da plataforma, de modo a poderem explorá-lo e testá-lo. Posteriormente, foi-lhes solicitado o preenchimento de um protocolo de avaliação (anexo II), com uma escala tipo *Likert* (pontuação de 1 a 4), de modo a efetuarem a avaliação do SCARA.

O protocolo de avaliação é composto por 10 questões, que visam perceber a funcionalidade do sistema, ou seja, se os objetivos desta pesquisa foram conseguidos e responder à questão orientadora da investigação.

Assim, a pergunta 1 e 3 (“A SCARA é apropriada para pessoas com afasia?” e “Os interfaces da plataforma estão adequados a pessoas com afasia?”, respetivamente), pretendem perceber se a ferramenta é útil, apresentando características que possibilitem ao TF, utilizá-la com as PsCA.

As questões 2 (“A navegação é clara e intuitiva?”) e 7 (“Os exercícios disponíveis na plataforma apresentam características estéticas (tais como clareza das instruções, tipo e disposição das imagens) que permitem ser utilizados na recuperação da afasia?”), pretendem analisar se o SCARA fornece ao TF, a possibilidade de utilizar um repositório de ferramentas de acesso rápido e prático.

Os tópicos 4 e 5 (“As funcionalidades a disponibilizar na SCARA-área pública são pertinentes?” e “As funcionalidades disponíveis na SCARA-área privada são pertinentes?”, respetivamente), visam analisar se este protótipo serve como via de comunicação entre o TF e a PCA, facilitando a interação, independentemente da distância física.

A pergunta 6 (“Considera útil para o processo terapêutico a possibilidade de interação entre os três tipos de utilizadores?”), permite compreender se o SCARA é capaz de proporcionar à equipa de reabilitação, acesso a dados sobre a evolução da PCA.

A questões 8 (“O uso da SCARA pode contribuir para uma maior motivação dos utilizadores, para a realização dos exercícios em casa?”), possibilita perceber se, na opinião dos peritos, esta ferramenta facilita e motiva a PCA na realização dos exercícios propostos pelo TF.

E, as perguntas 9 (“O uso desta ferramenta, na intervenção terapêutica, será benéfico para a recuperação da afasia?”) e 10 (“Gostaria de utilizar esta plataforma na terapia da afasia?”), visam obter a opinião dos TFs, quanto ao uso desta ferramenta, como via de comunicação facilitadora na intervenção terapêutica da afasia e assim melhorar a qualidade da intervenção terapêutica em PsCA.

Para determinar o nível de concordância entre os especialistas e verificar a validade de conteúdo do SCARA em geral, calculou-se o IVC (tabela 5.1), tendo-se definido um mínimo de concordância entre os peritos de 0,90.

Observa-se que o SCARA apresenta um valor de IVC igual a 0,97. Isso sugere que, da perspectiva dos especialistas, esta plataforma serve ao que se propõe.

Tabela 5.1 - Resultados da análise da SCARA pelos peritos.

Critério de avaliação:	P1	P2	P3	IVC
1. A SCARA é apropriada para pessoas com afasia?	4	3	4	1
2. A navegação é clara e intuitiva?	4	4	3	1
3. Os interfaces da plataforma estão adequados a pessoas com afasia?	3	3	4	1
4. As funcionalidades a disponibilizar na SCARA-área pública são pertinentes?	4	4	4	1
5. As funcionalidades disponíveis na SCARA-área privada são pertinentes?	4	4	4	1
6. Considera útil para o processo terapêutico a possibilidade de interação entre os três tipos de utilizadores?	4	4	2	0,667
7. Os exercícios disponíveis na plataforma apresentam características estéticas (tais como clareza das instruções, tipo e disposição das imagens) que permitem ser utilizados na recuperação da afasia?	3	3	4	1
8. O uso da SCARA pode contribuir para uma maior motivação dos utilizadores, para a realização dos exercícios em casa?	4	4	4	1
9. O uso desta ferramenta, na intervenção terapêutica, será benéfico para a recuperação da afasia?	4	4	4	1
10. Gostaria de utilizar esta plataforma na terapia da afasia?	4	4	4	1
IVC total				0,97

Os peritos concordam com quase todos os itens avaliados. Apenas um especialista discorda da possibilidade de interação entre os três tipos de usuários poder ser útil para o processo terapêutico (questão 6, tabela 5.1). E todos os especialistas concordam plenamente com a relevância das funcionalidades a serem disponibilizadas no SCARA (questões 4 e 5, tabela 5.1), bem como que o uso do SCARA contribuirá para uma maior motivação dos usuários, para realizar os exercícios em casa (questão 8, tabela 5.1), e que o uso desta ferramenta, em intervenção terapêutica, será benéfico para a recuperação da afasia (questão 9, tabela 5.1). Os peritos também demonstraram claramente, desejar usar no futuro, esta plataforma na terapia da afasia (pergunta 10, tabela 5.1).

O SCARA mostrou ser uma ferramenta cativante e facilitadora para a PCA, para a realização dos exercícios propostos pelo TF. Esta futura ferramenta mostrou-se capaz de

auxiliar o trabalho do TF e da PCA, contribuindo para uma maior qualidade terapêutica, melhorando a recuperação linguística e compensando a impossibilidade de apoio direto de forma mais frequente e/ ou intervenções prolongadas.

6 CONCLUSÃO

Percebeu-se que as boas práticas no contínuo de cuidados na afasia preconizam a intervenção em terapia da fala (Brady, Kelly, Godwin, Enderby & Campbell, 2016). Contudo, o número de recursos humanos e técnicos integrados em serviços de MFR em Portugal, é manifestamente deficitário (Sampaio et al., 2016). Desta forma, observam-se no nosso país, tempos médios de espera muito demorados (SNS, 2018), levando a que o TF não tenha possibilidade de realizar uma intervenção terapêutica de forma tão intensiva e prolongada no tempo quanto o desejável, atendendo às evidências de maior eficácia (Breitenstein et al., 2017; Brady et al., 2016; Allen et al., 2012). Por outro lado, a brevidade no início da recuperação terapêutica assume extrema importância, pois vários estudos apontam para uma maior recuperação durante os primeiros seis meses após a lesão cerebral (Fontanesi & Schmidt, 2016).

Tendo como linha orientadora a problemática observada, esta investigação pretendeu dar resposta à possibilidade de conceção e implementação de um sistema informático que contribua para melhorar a intervenção terapêutica em PsCA, funcionando como uma via de comunicação facilitadora na intervenção terapêutica da afasia, através do suporte à realização de exercícios de recuperação linguística em qualquer local com acesso à web.

Analisando os resultados conseguidos nesta pesquisa e considerando em especial a avaliação do SCARA efetuada pelos peritos, observa-se que esta ferramenta tecnológica conseguiu atender a um requisito essencial da intervenção terapêutica, o de proporcionar uma via de comunicação entre o TF e a PCA em tempo real, independentemente da distância física. Esta premissa possibilita que o TF possa definir um plano de intervenção mais intensivo, pois a PCA poderá realizar exercícios em casa, com a supervisão do TF, e desta forma estender a reabilitação efetuada em gabinete. Esta condição mostra-se um aspeto positivo, pois como visto anteriormente, as boas práticas na reabilitação da afasia preconizam a intervenção em terapia da fala, numa intervenção direta, intensiva e com longa duração (Breitenstein et al., 2017; Brady et al., 2016; Allen et al., 2012).

No processo terapêutico, o TF planeia o tratamento da afasia em função da PCA, tendo em conta múltiplos fatores e de acordo com a abordagem teórica que utiliza (Leal, 2018), no entanto, o método mais abrangente do tratamento da afasia, apoia-se na estimulação intensiva da linguagem, por meio de estímulos visuais, auditivos e repetição (Basso, 2005). Assim, o TF tem a necessidade constante de ir graduando a dificuldade, medir o progresso e ajustar, sempre que necessário, o plano terapêutico (Leal, 2018), precisando de selecionar e adaptar os exercícios utilizados tanto aos objetivos terapêuticos quanto ao grau de dificuldade pretendido/ possível para cada PCA. Desta forma, revelou-

se importante o facto do SCARA fornecer ao TF a possibilidade de utilizar um repositório de ferramentas de acesso rápido e prático, bem como possibilitar a este profissional, a criação dos seus próprios exercícios. Sendo ainda de destacar a importância do SCARA possibilitar que o TF supervisione e avalie, sistematicamente, o nível de evolução/dificuldade apresentada pela PCA, na realização dos exercícios agendados.

Esta investigação visou projetar e conceber o protótipo da plataforma SCARA. Pela análise dos resultados obtidos, é possível inferir que este trabalho alcançou todos os objetivos a que se propôs, pois, o SCARA demonstrou ser uma ferramenta que permite:

- Ao TF, agendar tarefas para a PCA realizar fora do momento terapêutico, de modo a potencializar a recuperação da linguagem e compensar a impossibilidade de apoio direto em TF mais frequente e/ ou prolongado;
- Criar uma via de comunicação em tempo real, entre o TF e a PCA, facilitando a interação, independentemente da distância física;
- Dar à equipa de reabilitação acesso a dados sobre a evolução da PCA, permitindo-lhe assim, ir adaptando a intervenção terapêutica por forma a maximizá-la;
- Fornecer ao TF, a possibilidade de utilizar um repositório de ferramentas de acesso rápido e prático;
- Facilitar e motivar a PCA na realização dos exercícios propostos pelo TF.

Concluindo, este estudo apresenta os resultados obtidos na construção do SCARA, bem como a validação desta ferramenta a partir da avaliação de especialistas. Os resultados obtidos foram favoráveis à validade de conteúdo do SCARA. Estes resultados satisfatórios encontrados são essenciais para a construção de um instrumento útil, eficiente e adequado ao contexto terapêutico, que suprirá a falta de soluções existentes no mercado português e permitirá oferecer, relativamente às soluções já existentes, uma solução mais cativante, clara e fácil de usar para as PsCA.

6.1 Limitações

O resultado final deste trabalho demonstrou a validade do SCARA. Contudo, reconhecem-se limitações a esta inferência, atendendo ao facto do painel de peritos ser constituído apenas por três especialistas. Pese embora, o facto da seleção criteriosa deste

painel de avaliadores, atendendo ao seu, reconhecido, elevado nível de conhecimento e de experiência na reabilitação da afasia.

Atendendo aos dados analisados, identifica-se o SCARA como uma ferramenta apropriada à utilização por PsCA, permitindo assim a ampliação do trabalho do TF na reabilitação da afasia, e contribuindo para uma maior motivação da PCA. No entanto, admite-se que para fundamentar devidamente estas conclusões e garantir a funcionalidade do SCARA, faltou a avaliação desta ferramenta pelas PsCA e em real contexto de intervenção terapêutica.

Ainda quanto ao desenvolvimento da construção deste protótipo, foram sentidas dificuldades na construção dos exercícios disponibilizados. Tentou-se contornar esta limitação pedindo orientações a uma TF, contudo, de modo a tornar esta ferramenta verdadeiramente útil, reconhece-se ser necessário uma colaboração mais direta daquele profissional, no sentido de aumentar o repositório de exercícios, e melhorar as instruções dos mesmos, adaptando-as com um texto *aphasia-friendly*.

6.2 Trabalho Futuro

É importante realizar estudos futuros com este protótipo, para investigar a eficácia do SCARA num contexto real com a PCA.

Considera-se ainda necessário reforçar a validade dos resultados deste estudo, estendendo o *feedback* sobre o uso deste protótipo a mais peritos. Pois, a análise da sua eficácia é essencial para garantir não só a validade interna do SCARA, mas também identificar a sua aplicabilidade terapêutica.

7 BIBLIOGRAFIA

Aguiar, V. & Rofes, A. (2018). Afasias não fluentes. In Fonseca, J. (Coord.), Afasia e comunicação após lesão cerebral (pp.79-100). Lisboa: Papa-Letras.

Alexandre, N. & Coluci, M. (2011). Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. *Ciênc Saúde Coletiva*;16(7):3061-8.

Allen, L., Mehta, S., McClure, J. & Teasell, R. (2012). Therapeutic interventions for aphasia initiated more than six months post stroke: a review of the evidence. *Top Stroke Rehabil.* 19:523–35.

Ardila, A. (2006). Las afasias. Miami: Florida International University.

ASHA - American Speech-Language-Hearing Association. (2007). Scope of practice in speech-language pathology [Scope of Practice]. Consultado em 6 de dezembro de 2019. Disponível em www.asha.org/policy. Index terms: scope of practice; doi:10.1044/policy.SP2007-00283

Barros, A., Flávio, S. & Furkim, A. (2006). Correlação entre achados clínicos da deglutição e os achados da tomografia computadorizada de crânio em pacientes com acidente vascular cerebral isquêmico na fase aguda da doença. *Arq. Neuropsiquiatr.* 64 (4):1009-1014.

Basso, A. (2005). How intensive/prolonged should an intensive/ prolonged treatment be? *Aphasiology*, 19(10/11): 975-84.

Basso, A., Forbes, M. & Boller, F. (2013) Rehabilitation of afasia. *Handbook of Clinical Neurology*, 110(27): 325-34. doi.org/10.1016/B978-0-444-52901-5.00027-7

Baxter, S., Enderby, P., Evans, P., Judge, S. (2012). Interventions using high-technology communication devices: a state of the art review. *Folia Phoniatr Logop.* 64: 137-44.

Brady, M., Kelly, H., Godwin, J. & Enderby, P. (2012). Speech and language therapy for aphasia following stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 16(5) doi: 10.1002/14651858.CD000425.pub3

Brady, M.C., Kelly, H., Enderby, P., Campbell, P. (2016). Speech and language therapy for aphasia following stroke. *Cochrane Database of Syst Rev*.1(6): 1-314. doi.org//10.1002/14651858.CD000425.pub4

Breitenstein, C., Grewe, T., Floel, A., Ziegler, W., Springer, L., Martus, P., ...Baumgaertner, A. (2017). Intensive speech and language therapy in patients with chronic aphasia after stroke: a randomised, open-label, blinded-endpoint, controlled trial in a health-care setting. *The Lancet*, 389: 1528–38. doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30067-3

Cardoso, A., Rainho, J. Quitério, P., Cruz, V., Magano, A. & Castro, M. (2011). Avaliação clínica não-invasiva de disfagia no AVC – Revisão sistemática. *Revista de Enfermagem Referência*, III (5): 135-43.

Carvalho, A. & Vital, P. (2018). Uma perspectiva histórica. In Fonseca, J. (Coord.), *Afasia e comunicação após lesão cerebral* (pp.13-30). Lisboa: Papa-Letras.

Castro-Caldas A. (1979). Diagnóstico e evolução das afasias de causa vascular. Tese de Doutoramento. Lisboa: Faculdade de Medicina de Lisboa.

Castro-Caldas, A. C. (1999). *A herança de Franz Joseph Gall – O cérebro ao serviço do comportamento humano*. Lisboa: Mcgraw-Hill.

Chapey, R. (2008). *Language intervention strategies in aphasia and related neurogenic communication disorders* (5 th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Damásio, A. R. (1973). *Neurologia da linguagem*. Faculdade de Medicina de Lisboa. Lisboa: Livraria BuchHolz

DGS – Direção Nacional da Saúde (2017). Programa nacional para as doenças cérebro-cardiovasculares. Consultado em 16 de abril de 2020. Disponível em https://www.dgs.pt/ficheiros-de-upload-2013/aaaaaaaaaaa_pndccv-2017-temp-pdf.aspx

Fernandes, A. M. (2015). Construção do DVD DIELPA a Avaliação do Grau de Satisfação dos Utilizadores, Parte I - Compreensão. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, ECAATI.

Ferreira, R., Neves, R., Nogueira, P., Farinha, C., Oliveira, A., Soares, a., ...Serra, L. (2016). Portugal – Doenças cérebro-cardiovasculares em números – 2015: Programa nacional para as doenças cérebro-cardiovasculares. Lisboa: Direção Geral da Saúde. Consultado em 13 dezembro 2019. Disponível em <https://www.dgs.pt/estatisticas-de-saude/estatisticas-de-saude/publicacoes/portugal-doencas-cerebro-cardiovasculares-em-numeros-2015-pdf.aspx>

Ferro, J. M. (1986). Neurologia do comportamento. Estudo de correlação com a tomografia axial computadorizada. Tese de Doutoramento. Lisboa: Faculdade de Medicina de Lisboa.

Ferro, J. & Pimentel, J. (2006). Neurologia – princípios, diagnóstico e tratamento. Lisboa: Lidel.

Fonseca, J. (2018a). Afasia: definição e classificação. In Fonseca, J. (Coord.), Afasia e comunicação após lesão cerebral (pp.33-36). Lisboa: Papa-Letras.

Fonseca, J. (2018b). Cognição e afasia. In Fonseca, J. (Coord.), Afasia e comunicação após lesão cerebral (pp.155-68). Lisboa: Papa-Letras.

Fonseca, J., Ferreira, J., Martins, I. (2016). Cognitive performance in aphasia due to stroke: a systematic review. International Journal on Disability and Human Development. DOI 10.1515/ijdhhd-2016-0011.

Fonseca, J., Leal, G., Farrajota, L., Carneiro, J. & Castro-Caldas, A. (1997). Multimedia program for aphasics training, in Proc. Of the 4th Conf. Of the Association for the Advancement of Assistive Technologies in Europe. Halkidiki, Greece. Disability and Health Journal, 9(1): 140-4.

Fontanesi, S. & Schmidt, A. (Jan-Fev de 2016). Intervenções em afasia: uma revisão integrativa. Rev. CEFAC, 18(1): 252-62.

Fridriksson, J., Ouden, D., Hillis, A., Hickok, G., Rorden, C., Basilakos, A., ...Bonilha, L. (2018). Anatomy of afasia revisited. *Brain*, 141: 848-62.

Fundação Altice & MagicKey (2019). *MagicContact – Lite. Versão 1.0. Manual de utilização*. Lisboa: Fundação Altice Portugal. Consultado em 13 de novembro 2019. Disponível em http://magiccontact.org/manual/MagicContactLite_manual_PT.pdf

Garcia, F. (2018). Afasias subcorticais. In Fonseca, J. (Coord.), *Afasia e comunicação após lesão cerebral* (pp.101-13). Lisboa: Papa-Letras.

Guyton, A. & Hall, J. (2006). *Textbook of medical physiology* (11th ed.). Philadelphia: Elsevier.

Henriques, R., & Ferreira, V. (s.d.). *Realing.pt*. Consultado em 08 de setembro 2019. Disponível em www.realing.pt.

Henriques, R., & Ferreira, V. (2016). *Plataforma online de reabilitação da linguagem – Guia do Terapeuta da Fala*. Consultado em 20 setembro 2019. Disponível em <http://www.realing.pt/Manuais/REALING-GuiaDoTerapeuta.pdf?fbclid=IwAR2Cdl-BXOJBGCBdTBCO8dh6kxG2LR8xEq1VbPTb7EzvFuoQxvNQgBE4he8>

Hillis, A.E. (2007). Aphasia: progress in the last quarter of a century. *Neurology*, 69: 200-13.

Holland A. (2007). Counseling/ coaching in chronic afasia: Getting on with life. *Topics in Language Disorders*, 27: 339-350.

INE - Instituto Nacional de Estatística (2013). *Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação pelas Famílias*. Consultado em 16 de novembro de 2019. Disponível em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=152142241&DESTAQUESmodo=2

INE- Instituto Nacional de Estatística (2020). Causas de morte – 2018. Consultado em 16 de abril 2020. Disponível em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=399595079&DESTAQUESmodo=2

IPA - Instituto Português da Afasia (2018). Sobre a afasia. Consultado em 13 de novembro 2019. Disponível em <http://www.ipafasia.pt/tenho-afasia>

Kagan, A. (2011). A-FROM in action at the afasia institute. *Semin Speech Lang.*, 32: 216-28.

Kesav, P., Vrinda, S., Sukumaran, S., Sarma, P. & Sylaja, P. (2017). Effectiveness of speech language therapy either alone or with add-on computer-based language therapy software (Malayalam version) for early post stroke aphasia: a feasibility study. *J Neurol Sci.* 380:137-41. doi: 10.1016/j.jns.2017.07.010

LaPointe, L. (2005). Foundations: adaptation, accommodation, aristos. In La Pointe, L. (Ed), *Aphasia and related neurogenic language disorders*. Nova Iorque: Thieme.

Larsson, I. & Thrén-Jonsson, A. L.(2007). The swedish speech interpretation servisse: na exploratory study of anew communication support provided to people with afasia. *Augment Altern Commun*, 23(4): 312-22.

Lauterbach, M., Costa, R., Leal, G., Willmes, K., Martins, I. (2010). Recovering from acquired childhood afasia (ACA) – 20 years later, learning about the neuroplasticity of language. *Behav Neurol*, 23(4): 195-7.

Leal, G. (2018). Recuperação e reabilitação da afasia. In Fonseca, J. (Coord.), *Afasia e comunicação após lesão cerebral* (pp.283-96). Lisboa: Papa-Letras.

Lopuck, L. (2012). *Web Design for dummies* (3rd ed.). Hoboken: John Wiley & Sons

Matos, A. (2012). Níveis de actividade e participação das pessoas com afasia: Desenvolvimento de instrumentos de avaliação portugueses. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Matos, A. (2018). Participação social e afasia. In Fonseca, J. (Coord.), Afasia e comunicação após lesão cerebral (pp.333-48). Lisboa: Papa-Letras.

Matos, A. & Largo, B. (2001). PCAD – uma nova forma de comunicar – estudo de caso.

Martins, I. (2018). Organização cerebral da linguagem. In Fonseca, J. (Coord.), Afasia e comunicação após lesão cerebral (pp.37-49). Lisboa: Papa-Letras.

Messenlehner, B. & Coleman, J. (2014). *Criando Aplicações Web com WordPress - Wordpress como um Framework de Aplicação*. São Paulo, SP: O'Reilly.

MySQL (s.d.). *MySQL como banco de dados embarcado*. Consultado em 29 de setembro 2019. Disponível em <https://www.mysql.com/why-mysql/white-papers/mysql-como-banco-de-dados-embarcado/>

Netter, F., Craig, J., Perkins, J., Hansen, J. & Koeppen, B. (2002). Atlas of neuroanatomy and neurophysiology. Selections from the Netter collection of medical illustrations. Teterboro: Comtan.

Open Source Initiative (s.d.). *To promote and protect open source software and communities*. Consultado em 29 de setembro 2019. Disponível em <https://opensource.org/>

O'Sullivan M, Brownsett, S. & Copland, D. (2019). Language and language disorders: neuroscience to clinical practice. *Pract Neurol*:1–9. doi:10.1136/practneurol-2018-001961

Paixão, R. M., & Perelman, J. (2012). Terapia da Fala no Serviço Nacional de Saúde: avaliação das necessidades de recursos humanos. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa.

Pinho, H., Martinho, M. J., & Capelo, P. (2016). O paciente afásico e familiares. Viseu: Instituto Politécnico de Viseu.

Pompili, A., Abad, A., Trancoso, I., Fonseca, J., Martins, I., Leal, G. & Farrajota, L. (2011). An on-line system for remote treatment of aphasia, in Proc. Second Workshop on Speech and Language Processing for Assistive Technologies.

Price, C.J. (2010). The anatomy of language: a review of 1000 fMRI studies published in 2009. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1191: 62-88.

Rabassa, O., Plaja, C. & Serrat, M. (2006). *Neuropsicologia da linguagem. Funcionamento normal e patológico – reabilitação*. São Paulo: Editora Santos.

Ramos, C. L. (2013). *A participação da pessoa com afasia: uma abordagem multidimensional*. Porto: Instituto Politécnico do Porto.

Reis, M. F. P. (2015). *Construção do DVD DIELPA e avaliação do grau de satisfação dos utilizadores, Parte II – Expressão Verbal*. Dissertação de Mestrado Comunicação Alternativa e Tecnologias de Apoio. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, ECAATI.

Rodrigues, I. & Leal, G. (2013). Tradução portuguesa e análise de aspectos psicométricos da escala “Stroke and Aphasia Quality of Life Scale-39 (SAQOL-39)”. *ACR*, 18(4): 339-44.

Rohkamm, R. (2004). *Color atlas of neurology*. New York: Thieme.

Ropper, A. & Brown, R. (2005). *Adam’s and Victor’s principles of neurology (8th ed.)* New York: McGraw-Hill.

Rybarczk, Y., Fonseca, J. & Martins, I.(2013). *Lisling 3D: a serious game for the treatment of Portuguese aphasic patients*, in Proc. 12th conference of the Association for the Advancement of Assistive Technology in Europe 2013.

Sampaio, F. (Coord.), Pinto, C., Parada, F., Antunes, F., Silva, H., Caldas, J., André, L. & Mirco, T. (2016). Rede nacional de especialidade hospitalar e de reabilitação: Medicina Física e de Reabilitação. Lisboa: Ministério da Saúde.

Saur, D., Lange, R., Baumgaertner, A., Schraknepper, V., Willmes, K., Rijntjes, M. & Weiller, C. (2006). Dynamics of language reorganization after stroke. *Brain*, 129(6): 1371-84.

Schuell, H., Carrol, V. & Street, B. (1955). Clinical treatment of afasia. *Journal of Speech and Hearing Disorder*, 20: 43-53.

SIGN - Scottish Intercollegiate Guidelines Network (2010). Management of patients with stroke: Rehabilitation, prevention and management of complications, and discharge planning: a national clinical guideline. Consultado em 13 de dezembro 2019. Disponível em <https://www.sign.ac.uk/assets/sign118.pdf>

Silva, C. (2009). Um Estudo Das Funções Executivas Em Indivíduos Afásicos. Universidade Federal de Minas Gerais

SNS - Serviço Nacional de Saúde. (2018). Tempos Médios de Espera. Obtido de SNS - Serviço Nacional de Saúde. Consultado em 20 dezembro 2019. Disponível em <http://tempos.min-saude.pt/#/instituicao/155>

Tate, P. (2012). Seeley's principles of anatomy & physiology (2nd ed.). New York: McGraw-Hill

Thompson, C. & Worrall, L. (2008). Approaches to aphasia treatment. In Martin N, Thompson, C. & Worrall, L. (Eds.) *Aphasia rehabilitation: The impairment and its consequences* (pp. 3-25). San Diego: Plural Publishing.

W3Schools.com (s.d.). *HTML Responsive Web Design*. Consultado em 23 de novembro 2019. Disponível em https://www.w3schools.com/html/html_responsive.asp

Worrall, Sherratt & Papathanasiou (2017). Therapy approaches to aphasia. In Papathanasiou & Coppens (Eds). *Aphasia and related neurogenic communication disorders* (2nd ed.) (pp.109-128). Burlington: Jones & Bartlett Learning

Vaishnavi, V., Kuechler, W., & Petter, S. (Eds.) (2004/19). “Design Science Research in Information Systems” January 20, 2004 (created in 2004 and updated until 2015 by Vaishnavi, V., & Kuechler, W.); last updated (by Vaishnavi, V. & Petter, S.), June 30, 2019. URL:<http://www.desrist.org/design-research-in-information-systems/> Consultado em 20 de julho 2019. Disponível em <http://www.desrist.org/design-research-in-information-systems/>

Anexo I – Pedido colaboração terapeuta da fala

Exma. Sr.^(a)

Dr.^(a) terapeuta da fala XXX,

Chamo-me Nuno Miguel Carvalho Nogueira, sou aluno do Mestrado em Tecnologias e Sistemas Informáticos Web da Universidade Aberta, encontrando-me a realizar o meu projeto de Mestrado sob a orientação do Professor Doutor José Henrique São Mamede.

O objetivo principal desta investigação é desenvolver uma ferramenta com base em tecnologias web, que possa auxiliar o terapeuta da fala na reabilitação das pessoas com afasia. Trata-se de um estudo inovador em Portugal, que pretende aumentar a reduzida oferta existente no mercado nacional, bem como acrescentar valor à recuperação da linguagem e da comunicação das pessoas com afasia.

No âmbito da realização desta investigação, venho solicitar a colaboração de Vossa Exa. com a análise e teste da plataforma SCARA junto de pessoas com afasia. Posteriormente, solicito ainda o preenchimento de um breve questionário, que pretende fornecer informação sobre a funcionalidade desta ferramenta (ver anexo, por favor).

Saliento que os dados que vamos recolher serão tratados com total confidencialidade e apenas serão analisados pelos investigadores responsáveis.

A sua colaboração é essencial para a realização desta investigação pelo que desde já, agradeço a atenção dispensada e apresento a minha disponibilidade para fornecer informações adicionais, que considere necessárias, sobre o projeto de investigação que pretendo desenvolver.

Com os melhores cumprimentos,

(Nuno Nogueira)

Torres Novas, 2 de março de 2020

Anexo II - Questionário avaliação SCARA

Considerando a finalidade da plataforma SCARA de ser uma ferramenta viável e útil para o trabalho do terapeuta da fala na reabilitação das pessoas com afasia, solicito-lhe a sua colaboração no preenchimento do seguinte questionário. As questões seguintes são referentes à sua experiência de uso da SCARA. A sua participação é muito importante, no sentido de avaliar as qualidades e potencialidades desta ferramenta.

(1 - discordo totalmente, o item não é representativo; 2 - discordo, item precisa de revisões substanciais; 3 - concordo, mas o item precisa de algumas revisões; e 4 - concordo plenamente, o item é representativo).

	1	2	3	4	N/A
1. A SCARA é apropriada para pessoas com afasia?					
2. A navegação é clara e intuitiva?					
3. Os interfaces da plataforma estão adequados a pessoas com afasia?					
4. As funcionalidades disponibilizadas na SCARA-área pública são pertinentes?					
5. As funcionalidades disponíveis na SCARA-área privada são pertinentes?					
6. Considera útil para o processo terapêutico a possibilidade de interação entre os três tipos de utilizadores?					
7. Os exercícios disponíveis na plataforma apresentam características estéticas (tais como clareza das instruções, tipo e disposição das imagens) que permitem ser utilizados na recuperação da afasia?					
8. O uso da SCARA pode contribuir para uma maior motivação dos utilizadores, para a realização dos exercícios em casa?					
9. O uso desta ferramenta, na intervenção terapêutica, será benéfico para a recuperação da afasia?					
10. Gostaria de utilizar esta plataforma na terapia da afasia?					

Muito obrigado pela sua colaboração,

(Nuno Nogueira)