

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA



PLASTICINE – PLATAFORMA DE SUPORTE A TERAPEUTAS E FAMILIARES DE CRIANÇAS COM NECESSIDADES ESPECIAIS

Dharmite Rameschandra Prabhudas

Mestrado em Informática

Dissertação orientada por:
Prof. Doutor Manuel João Caneira Monteiro da Fonseca

Agradecimentos

Em primeiro lugar gostaria de agradecer ao Professor Manuel Fonseca pela sua orientação, disponibilidade e apoio na realização deste projeto. À Rita Carreira pelos conselhos e pelas informações partilhadas sobre esta área de acompanhamento de crianças com necessidades especiais. Gostava também de agradecer ao terapeuta Luís Fernandes do PIN – Progresso Infantil, por ter ajudado na organização da avaliação da plataforma.

À Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, ao Departamento de Informática e ao LASIGE, pelas condições proporcionadas para a realização deste projeto.

Agradeço a todos os terapeutas que participaram no *focus group*, no levantamento de requisitos e nas avaliações, pelo tempo disponibilizado e por terem acrescentado valor ao meu trabalho.

Gostaria por fim de agradecer à minha família e amigos pelo apoio ao longo desta etapa da minha vida.

Aos meus avós

Resumo

Nem todas as crianças apresentam um desenvolvimento cognitivo igual, algumas poderão apresentar um desenvolvimento atípico que por sua vez origina algumas perturbações, como é o caso do Autismo. Este tipo de condições são geralmente tratadas com apoio pedagógico e/ou terapêutico (em equipas multidisciplinares).

Contudo os intervenientes associados ao acompanhamento de crianças com necessidades especiais encontram algumas dificuldades na realização das suas tarefas. Através de um estudo analisamos várias vertentes ligadas ao acompanhamento destas crianças e percebemos que os terapeutas nem sempre conseguem comunicar de forma eficaz com os outros terapeutas ou com os familiares. Nas reuniões de equipa, nem sempre é possível transmitir toda a informação que se pretende e não há muita partilha de materiais/recursos técnicos. Há também uma necessidade em integrar os familiares de forma eficaz no processo de tratamento. A realização de registos terapêuticos também não é muito eficiente, pois os terapeutas ainda fazem os seus registos em papel correndo o risco dos documentos se perderem.

Neste projeto, desenvolvemos uma plataforma digital para dar suporte a terapeutas e familiares no processo de acompanhar crianças com necessidades especiais. Esta permite realizar registos terapêuticos, com diferentes níveis de privacidade, possibilitando fazer upload de conteúdos multimédia que capturem momentos relevantes das sessões de terapia. Estes registos podem ser partilhados com os outros terapeutas que acompanham a criança e com os familiares responsáveis, ajudando os terapeutas a preparar as sessões de terapia e permitindo uma melhor comunicação com os familiares. Alguns materiais utilizados pelos terapeutas podem também ser partilhados com os outros especialistas da instituição, criando assim um repositório de recursos partilhados.

Os terapeutas que participaram nos testes consideraram a plataforma muito útil e com potencial para ser usada no dia a dia. Destacaram algumas funcionalidades como a possibilidade de partilhar dados entre os diferentes intervenientes associados ao acompanhamento dos utentes, a possibilidade de

adicionar fotografias e outros materiais e a possibilidade de partilhar recursos técnicos com os especialistas, sugeriram também outras para melhorar o trabalho realizado.

Palavras-chave: Plataforma digital, Registos terapêuticos, Crianças com necessidades especiais, Recursos para terapia, Partilha de dados

Abstract

Not all children have the same cognitive development; some may have an atypical development, which in turn causes some disorders, such as autism. These conditions are generally treated with pedagogical and/or therapeutic support (in multidisciplinary teams).

However, those involved in following up children with special needs encounter some difficulties in performing their tasks. Through a study, we analysed several aspects related to the follow-up of these children and realized that therapists are not always able to communicate effectively with each other or with relatives. In team meetings, it is not always possible to transmit all the information they want and there is not much sharing of materials/technical resources. There is also a need to integrate family members effectively into the treatment process. Therapeutic recording is also not very efficient, as therapists still make their records on paper at the risk of losing the documents.

In this project, we developed a digital platform to support therapists and family members in the process of following up children with special needs. This allows therapeutic records to be made, with different levels of privacy, allowing multimedia contents to be uploaded that capture relevant moments from the therapy sessions. These records can be shared with the other therapists who follow the child and with the responsible family members, helping the therapists to prepare the therapy sessions and allowing better communication with the family members. Some materials used by therapists can also be shared with other specialists in the institution, thus creating a repository of shared resources.

The therapists who participated in the tests found the platform very useful and with potential for day-to-day use. They highlighted some features such as the possibility of sharing data between the different stakeholders associated with the follow-up of patients, the possibility of adding photographs and other materials and the possibility of sharing technical resources with the specialists, and also suggested others to improve the current work.

Keywords: Digital platform, Therapeutic records, Children with special needs, Resources for therapy, Data sharing

Conteúdo

Lista de Figuras	xiv
Lista de Tabelas	xv
Lista de Códigos	xvii
1 Introdução	1
1.1 Motivação	1
1.2 Objetivos	3
1.3 Solução Desenvolvida	3
1.4 Estrutura do Documento	4
2 Fundamentos Teóricos e Trabalho Relacionado	7
2.1 Fundamentos Teóricos	7
2.1.1 Desenvolvimento Cognitivo das Crianças	7
2.1.2 Perturbações do Desenvolvimento Infantil	10
2.1.3 Abordagens Terapêuticas	11
2.1.4 Discussão dos Fundamentos Teóricos	14
2.2 Trabalho Relacionado	15
2.2.1 Tecnologias de Apoio	15
2.2.2 Tipos de Tecnologias de Apoio	16
2.2.3 Plataformas	19
2.2.4 Aplicações	25
2.2.5 Discussão das Tecnologias de Apoio	29
2.3 Síntese	33
3 Levantamento de Requisitos	35
3.1 Objetivos	35
3.2 Metodologia	36
3.3 Recolha de Dados	36
3.4 Tratamento de Dados	37
3.5 Análise de Dados	38

3.5.1	Comunicação	38
3.5.2	Fluxo de Trabalho	41
3.5.3	Registo de Dados	43
3.5.4	Tecnologias	45
3.5.5	Sugestões	47
3.6	Discussão dos Dados Recolhidos	49
3.7	Síntese	50
4	Conceitos e Desenho da Base de Dados	51
4.1	Utilizadores	52
4.1.1	Administrador	52
4.1.2	Especialistas	53
4.1.3	Familiares	53
4.2	Utentes	53
4.3	Recursos Técnicos	54
4.4	Registos Terapêuticos	55
4.5	Historial Clínico	56
4.6	Historial de Acompanhamento	56
4.7	Terapêutica Farmacológica	57
4.8	Partilhas	57
4.9	Síntese	58
5	Implementação da Plataforma	59
5.1	Arquitetura do Sistema e Tecnologias	59
5.1.1	Arquitetura do Sistema	59
5.1.2	Tecnologias Utilizadas	60
5.2	Implementação das Funcionalidades	69
5.2.1	Funcionalidades do Administrador	69
5.2.2	Funcionalidades do Especialista	71
5.2.3	Funcionalidades do Familiar	75
5.2.4	Funcionalidades Comuns	76
5.3	Síntese	77
6	Avaliação Experimental	79
6.1	Metodologia	79
6.2	Participantes	80
6.3	Resultados	80
6.3.1	Funcionalidades Administrador	80
6.3.2	Funcionalidades Especialistas	81
6.3.3	Funcionalidades Familiares	83

6.4 Síntese	83
7 Conclusões e Trabalho Futuro	85
7.1 Conclusões	85
7.2 Trabalho Futuro	86
7.2.1 Segurança	86
7.2.2 Funcionalidades	87
A Documentação - CERPDC	91
B Levantamento de Requisitos	97
C Transcrição das Entrevistas	101
D Modelo Entidade Relação	133
E Avaliação com Utilizadores	135
Abreviaturas	139
Bibliografia	143

Lista de Figuras

2.1	Interface que apresenta o progresso de uma criança	20
2.2	Diferentes interfaces da plataforma iCAN	22
2.3	Interface que apresenta a pontuação de uma sessão de terapia	23
2.4	Interface que apresenta o registo de anotações	23
2.5	Exemplo de uma interface da plataforma Vox4all	24
2.6	Exemplo da atividade de reconhecimento da expressão facial	25
2.7	Exemplo de um feedback motivacional	26
2.8	Exemplo de uma interface da plataforma Autism iHelp	27
2.9	Interface que apresenta as possíveis configurações da atividade	27
2.10	Exemplo de uma interface com demasiados estímulos	28
2.11	Interface que apresenta uma atividade de drag and drop	29
3.1	Mapa de afinidades - Comunicação	40
3.2	Mapa de afinidades - Fluxo de trabalho	42
3.3	Mapa de afinidades - Registo de dados	44
3.4	Mapa de afinidades - Tecnologias	46
3.5	Mapa de afinidades - Sugestões	48
4.1	Modelo Entidade Relação - Utilizadores	52
4.2	Modelo Entidade Relação - Utente	53
4.3	Modelo Entidade Relação - Recursos técnicos	54
4.4	Modelo Entidade Relação - Registo terapêutico	55
4.5	Modelo Entidade Relação - Historial clínico	56
4.6	Modelo Entidade Relação - Terapêutica farmacológica	57
5.1	Arquitetura da plataforma Plasticine	59
5.2	À esquerda temos um exemplo da problemática de transmissão de estados e à direita a solução proposta pelo Redux. [18]	62
5.3	Fluxo de uma evolução de estado com Redux [13]	63
5.4	Interface de registo do Administrador	70
5.5	Dashboard do administrador	70
5.6	Criação dos diferentes tipos de utilizadores.	71

5.7 Dashboard especialistas	72
5.8 Perfil de um utente	73
5.9 Recursos técnicos divididos por categorias	73
5.10 Perfil de um utente na perspetiva do familiar	76
5.11 Login da plataforma	76
5.12 Formulário para alterar a password	77

Lista de Tabelas

2.1	Tabela com requisitos preenchidos pelas plataformas	31
2.2	Tabela com requisitos preenchidos pelas aplicações	32
3.1	Tabela com códigos utilizados para organizar blocos de informação	38
6.1	Tabela com as tarefas que os utilizadores com o papel de administradores tinham que realizar	81
6.2	Tabela com as tarefas que os utilizadores com o papel de especialistas tinham que realizar	82
6.3	Tabela com as tarefas que os utilizadores com o papel de familiar tinham que realizar	83
6.4	Tabela com os resultados dos testes	84
6.5	Tabela com os resultados dos testes	84

Listings

5.1	Excerto do Código do Ficheiro package.json - React	62
5.2	Excerto do Código do Ficheiro package.json - Node.js	64
5.3	Documento que representa um utente na base de dados	65
5.4	Documento que representa um historial clínico	66
5.5	Documento que representa um registo	68
5.6	Documento que representa um recurso	69

Capítulo 1

Introdução

Neste capítulo apresentamos a motivação para o trabalho desenvolvido, bem como os objetivos que pretendíamos atingir.

1.1 Motivação

O desenvolvimento cognitivo não é igual em todas as crianças. As fases de desenvolvimento das operações intelectuais podem ter uma progressão mais lenta e de uma forma inacabada, com oscilações e regressões.

Este desenvolvimento cognitivo infantil atípico, origina por sua vez algumas perturbações, como é o caso do Autismo, Perturbação da Hiperatividade e Défice de Atenção (PHDA) e Dificuldades Intelectuais e de Desenvolvimento (DID).

Estas condições podem ser tratadas com o auxílio de apoio pedagógico ou terapêutico, de modo a melhorar a qualidade de vida das crianças. O apoio pedagógico pode ser realizado em estabelecimentos de educação especial ou em escolas regulares com unidades de ensino estruturadas que por vezes são auxiliados por associações de reabilitação.

As crianças com necessidades especiais necessitam de acompanhamento especializado, tipicamente de vários profissionais, e ainda da colaboração dos familiares. Para este acompanhamento funcionar bem é preciso existir uma boa coordenação entre os vários intervenientes.

Através de um estudo analisámos as várias vertentes associadas ao seguimento de crianças com necessidades especiais nos centros de apoio. Analisámos o fluxo de trabalho das diferentes instituições (do contexto público e do contexto privado), como é realizada a comunicação entre os diferentes intervenientes associados ao acompanhamento das crianças, como é realizado o registo de dados (registos terapêuticos, históricos clínicos e registos de terapêuticas farmacológicas) e a utilização de ferramentas tecnológicas nestas

instituições.

Este levantamento de requisitos permitiu identificar algumas limitações que os intervenientes associados a uma criança encontram na realização das suas atividades.

Em relação à comunicação, foi possível perceber que os terapeutas nem sempre conseguem comunicar presencialmente com os outros terapeutas, ou com os familiares. Muitas vezes recorrem a tecnologias, como por exemplo o WhatsApp ou emails, e nas escolas utilizam cadernos de registo. Estes meios de comunicação apresentam algumas limitações. Nas reuniões de equipa, nem sempre é possível transmitir toda a informação que se pretende.

Há também uma necessidade em integrar os familiares no processo de tratamento. O processo de comunicação entre os familiares e os terapeutas muitas vezes é ineficaz. Há necessidade de um meio de comunicação que permita aos familiares realizar algumas atividades educativas em casa com as crianças, com as devidas indicações dos terapeutas, potencializando o trabalho já realizado em terapia.

A maior parte dos terapeutas ainda faz os seus registos em papel que de seguida são guardados nos dossiês da criança. Com este método há o risco de os documentos se perderem e deixa de ser escalável quando são muitas crianças. Alguns centros e hospitais utilizam sistemas informáticos para registar os dados, mas estes são focados na gestão do cliente e não nas sessões de terapia, ou seja, é possível registar os dados de um paciente mas não é possível adicionar elementos multimédia nas notas terapêuticas, por exemplo.

No que toca às ferramentas tecnológicas, as limitações mais pertinentes estão associadas com o facto de existirem poucas aplicações com o idioma Português, falta de aplicações para trabalhar a consciência fonológica (exercícios com rimas, divisão silábica) e falta de aplicações para crianças com dislexia. Outro ponto assinalado foi em relação à pouca formação técnica no processo de desenvolvimento. Identificar uma aplicação que seja útil para uma determinada patologia é um processo de tentativa e erro, sendo necessário instalar várias aplicações até encontrar uma que consiga fazer face às necessidades.

Os materiais/recursos existentes usados pelos profissionais são escassos e raramente são partilhados. Os terapeutas sentem dificuldade em encontrar material para, por exemplo, trabalhar competências sociais que simulem espaços e objetos reais (o controlo e a adequação de comportamentos num espaço público ou de interação correspondem a um dos maiores problemas de algumas famílias com crianças com necessidades especiais).

Tendo em conta estes problemas, havia necessidade de uma solução que conseguisse colmatar estas dificuldades. No contexto desta dissertação, foca-

mos em melhorar a comunicação entre os diferentes intervenientes associados ao acompanhamento de crianças com necessidades especiais, bem como facilitar o processo de registo de dados associados às respostas terapêuticas. Pretendíamos também criar um repositório de dados que permita a partilha de recursos entre os diferentes especialistas de um centro de reabilitação.

1.2 Objetivos

O principal objetivo deste projeto foi implementar uma plataforma digital que permite realizar registos terapêuticos, com um layout simples, com diferentes níveis de privacidade, possibilitando fazer upload de conteúdos multimédia que captassem momentos relevantes das sessões de terapia, como por exemplo desenhos realizados pelas crianças ou mesmo vídeos, imagens e outros documentos relevantes. Assim, seria possível partilhar com os outros terapeutas que acompanham a criança e com os familiares responsáveis.

Esta comunicação e partilha de dados permite aos terapeutas estarem sempre atualizados sobre o estado da criança. Permite também criar um canal de comunicação com os familiares, de modo a estes poderem dar feedback aos terapeutas sobre o estado da criança, bem como as possíveis alterações de comportamento que estas possam apresentar. Os terapeutas por sua vez podem informar os familiares sobre a evolução da criança, bem como transmitir materiais para que estes possam continuar certas atividades em casa. Alguns dos materiais utilizados pelos terapeutas podem também ser partilhados com os outros especialistas da instituição, tendo em conta que existe pouca partilha técnica nas reuniões de equipa, isto permite criar um repositório de recursos.

1.3 Solução Desenvolvida

A solução desenvolvida no contexto deste trabalho consiste numa plataforma digital chamada Plasticine. Esta serve de suporte a terapeutas e familiares de crianças com necessidades especiais.

A plataforma Plasticine foi idealizada após um levantamento de requisitos realizado com terapeutas de diferentes especializações e suporta três tipos de utilizadores: especialista (terapeuta), familiar e administrador.

O administrador tem o papel de criar a conta dos especialistas e dos familiares, bem como adicionar utentes no sistema.

Um especialista pode realizar registos terapêuticos com informação relevante sobre o estado do utente ou sobre uma sessão de terapia. Este registo permite adicionar elementos multimédia como fotografias, áudio ou vídeos que

podem captar um momento importante da sessão de terapia ou até mesmo documentos como fichas com atividades realizadas pela criança. Estes elementos podem ser partilhados com outros especialistas que acompanham o utente ou com os familiares da criança. Normalmente os terapeutas registam estes dados em folhas que são guardadas nos dossiês do utente e quando querem comunicar ou partilhar alguma informação com os terapeutas ou familiares fazem-no através de emails, chamadas telefónicas ou WhatsApp porque nem sempre é possível presencialmente.

O utilizador do tipo especialista também pode adicionar historiais clínicos, estes são avaliações periódicas com o objetivo de avaliar o progresso do utente, bem como adicionar terapêuticas farmacológicas que representam a medicação.

Alguns materiais criados pelos especialistas podem ser partilhados com os outros especialistas da instituição, criando assim um repositório de recursos.

Os familiares também podem adicionar registos de maneira a comunicar com os especialistas. Ajudando assim os terapeutas a preparar as sessões de terapia.

Estas funcionalidades foram testadas com alguns terapeutas no PIN - Progresso Infantil. De uma forma geral os terapeutas acharam a plataforma útil e fácil de usar. Consideraram esta partilha de informação entre terapeutas e familiares bastante interessante destacando a possibilidade de adicionar ficheiros nos registos terapêuticos.

1.4 Estrutura do Documento

No Capítulo 1 apresentamos a motivação, os objetivos e a solução desenvolvida.

O Capítulo 2 faz o enquadramento teórico, onde descrevemos as fases do desenvolvimento das crianças e que variáveis devemos ter em conta na avaliação do seu desenvolvimento. De seguida, apresentamos os transtornos cognitivos mais comuns e as terapias existentes. Com base nestes tratamentos, indicamos como é que a tecnologia pode ser uma resposta credível e que plataformas e aplicações existem para dar suporte às terapias tradicionais.

No Capítulo 3 descrevemos o levantamento de requisitos realizado no início do trabalho, enquanto no Capítulo 4 apresentamos os conceitos e o desenho da base de dados.

O Capítulo 5 descreve as tecnologias utilizadas, a arquitetura do sistema e a implementação das funcionalidades.

No Capítulo 6 descrevemos os testes e a análise dos resultados obtidos.

Finalmente, no Capítulo 7 apresentamos as conclusões e o trabalho futuro.

Capítulo 2

Fundamentos Teóricos e Trabalho Relacionado

Para a criação de uma plataforma digital de suporte ao acompanhamento de crianças com necessidades especiais, é necessário compreender o complexo desenvolvimento destas crianças, assim como identificar as ferramentas tecnológicas que existem atualmente para auxiliar os intervenientes ligados ao acompanhamento destas crianças.

2.1 Fundamentos Teóricos

Nesta secção descrevemos o desenvolvimento das crianças com necessidades especiais e as variáveis que são tidas em conta na avaliação do seu desenvolvimento. Apresentamos também o tipo de respostas terapêuticas aplicadas a cada problemática.

2.1.1 Desenvolvimento Cognitivo das Crianças

Jean Piaget é um dos maiores vultos do conhecimento moderno, tendo influenciado todos os campos da psicologia e da pedagogia, e interessou-se particularmente pelo processo cognitivo das crianças. Piaget considera que o desenvolvimento cognitivo é um processo com sucessivas mudanças das estruturas mentais [10]. A mente constrói estruturas de conhecimento capturando dados externos, interpretando-os, transformando-os e reorganizando-os de forma autodirigida. São descritos de seguida alguns modelos e conceitos importantes relacionados com o desenvolvimento cognitivo das crianças.

Modelo Funcional de Assimilação e Acomodação

A visão de Piaget em relação à cognição humana, é um sistema de interação com o mundo exterior, composto por dois componentes complementares e simultâneos, a assimilação e a acomodação [10].

A assimilação é o processo de adaptação dos estímulos externos às estruturas mentais internas do sujeito, enquanto a acomodação surge como um processo complementar de adaptar essas estruturas mentais à estrutura dos mesmos estímulos. A criança estabelece assim a relação com o mundo exterior através da circularidade entre as percepções (assimilação) e as ações (acomodação).

Percepção e Aprendizagem

A inteligência [10] é a resultante lógica da experiência motora integrada e interiorizada, isto é, assimilada. A inteligência é uma criação de adaptações que visam estabelecer um equilíbrio progressivo entre a criança e o mundo exterior, e não a sua mera incrementação quantitativa. Para que o desenvolvimento mental se dê é necessário que se conservem e se retenham elementos da experiência anterior a fim destes poderem ser coordenados, adaptados e reelaborados face a circunstâncias externas novas e variáveis.

As Fases de Desenvolvimento Intelectual da Criança

As fases de desenvolvimento das operações intelectuais surgem, para Piaget [10], segundo uma progressão bem definida de aquisições intelectuais. As estruturas formam-se passo a passo por meios de degraus de equilíbrio. As estruturas intelectuais (fases) sucedem-se segundo integrações múltiplas e obedecem às seguintes características:

- A ordem de sucessão das aquisições é constante, dependendo da experiência anterior e do meio.
- As estruturas construídas numa dada idade virão a ser integradas nas estruturas da idade seguinte, sustentando que as estruturas cognitivas de uma idade assentam sobre estruturas anteriores.
- Uma fase corresponde a uma estrutura de conjunto integrada, e não a uma sobreposição de estruturas. É daqui que se baseia a noção de estrutura em Piaget.
- Uma fase é uma aquisição integrada, quando refletir um determinado nível de preparação e de organização.

Escalas de Desenvolvimento Mental de Griffiths

O desenvolvimento da criança está dividido em diferentes vertentes. Uma das escalas mais utilizadas pelos pediatras e psicólogos para medir a taxa de desenvolvimento das crianças é a escala de desenvolvimento mental de Griffiths [5].

Esta escala avalia os pontos fortes e fracos de uma criança em todas as áreas de desenvolvimento e pode ser usado para determinar se uma criança precisa de uma intervenção precoce ou de um programa de tratamento. As áreas de desenvolvimento em foco são: locomoção/motricidade, competências pessoais e sociais, audição e linguagem, coordenação olho mão, capacidade de realização e raciocínio prático.

- **Motricidade:** A inteligência para Piaget é a resultante e o resultado da experiência do indivíduo, é através da experiência como ação, e portanto, a motricidade, que o indivíduo simultaneamente integra e incorpora o mundo exterior e o vai transformando.
- **Competências pessoais e sociais:** Esta sub-escala mede a competência das crianças nas atividades do quotidiano, nível de independência e interação com as outras crianças.
- **Audição e Linguagem:** É a avaliação da audição, linguagem expressiva e linguagem receptiva.
- **Coordenação olho mão:** habilidade que nos permite realizar atividades nas quais utilizamos ao mesmo tempo os olhos e as mãos. Utilizamos os olhos para focar a atenção e as mãos para executar a tarefa determinada.
- **Capacidade de realização:** Avalia a capacidade de raciocinar através de tarefas, incluindo velocidade de trabalho e precisão;
- **Raciocínio Prático.** A sub-escala de raciocínio prático mede a capacidade de uma criança (2 a 8 anos) para resolver problemas práticos, compreensão de conceitos básicos de matemática e compreensão de questões morais.

Segundo Piaget [10], as crianças portadoras de dificuldades intelectuais e de desenvolvimento, em termos globais, apresentam um desenvolvimento que se caracteriza sensivelmente pelas mesmas sequências de raciocínio cognitivo que as ditas crianças "normais", só que seguindo regras de aplicação num ritmo muito mais lento e de uma forma inacabada, com oscilações e regressões.

2.1.2 Perturbações do Desenvolvimento Infantil

É importante compreender as diferentes fases de desenvolvimento infantil, de modo a diagnosticar precocemente os primeiros sintomas das várias perturbações, como é o caso do autismo, Perturbação da Hiperatividade e Défice de Atenção (PHDA) e Dificuldades Intelectuais e de Desenvolvimento (DID).

Autismo

O autismo é uma perturbação do desenvolvimento do cérebro em que as pessoas têm dificuldades de interação social, desafios de comunicação e tendência a comportamentos repetitivos, podendo ainda apresentar mais padrões de comportamento, interesses e atividade fora do habitual [26].

Perturbação da Hiperatividade e Défice de Atenção

A PHDA é um distúrbio neuro comportamental [9], que é mais frequente em crianças com idade escolar.

Russell A. Barkley define esta perturbação como "um distúrbio de desenvolvimento caracterizado por graus de desenvolvimento inapropriados de desatenção, sobre atividade e impulsividade, as quais têm frequentemente o seu início na infância e têm uma natureza relativamente crónica."

Esta perturbação tem um forte impacto na vida dos doentes. Estes são muitas vezes deparados com uma taxa superior de insucesso escolar e, posteriormente, um aumento de desemprego. Demonstram também uma reduzida capacidade de socialização.

Dificuldades Intelectuais e de Desenvolvimento

Esta problemática é caracterizada como uma dificuldade fundamental na aprendizagem e na realização de certas competências do quotidiano. Relacionada com uma limitação substancial na inteligência conceptual (Q.I.), prática (comportamento adaptativo) e social (competência interpessoal) [21]. As crianças com DID sofrem dificuldades especialmente nas seguintes áreas de desenvolvimento: dificuldades psicomotoras, dificuldades sensoriais, dificuldades nas relações sociais, dificuldades de autonomia e dificuldades de linguagem. Contudo estas dificuldades podem ser ligeiras ou moderadas o que permite desenvolver certas áreas. Indivíduos com DID ligeira podem desenvolver capacidades académicas, ao nível do 1º e 2º ciclo, viver de modo independente na comunidade ao ponto de se sustentar parcial ou totalmente como adulto.

Os indivíduos com quadros cognitivos mais severos necessitam de adquirir competências para cuidarem de si próprios (vestir-se, despir-se, higiene,

alimentar-se, etc.), competências para se protegerem de perigos comuns em casa e na escola, de se ajustarem socialmente (partilhar, respeitar direitos de propriedade, cooperar, etc.), aprender a ler sinais, contar e trabalhar num ambiente protegido ou em funções rotineiras sob supervisão.

2.1.3 Abordagens Terapêuticas

Nas secções anteriores apresentámos sucintamente as diferentes fases do desenvolvimento infantil, bem como, as possíveis perturbações que podem surgir quando estas fases não se processam conforme o esperado, em determinada etapa cronológica. Este estudo permitiu perceber a grande complexidade do desenvolvimento das crianças com necessidades especiais.

O tratamento destas perturbações é realizado pelos terapeutas através de um vasto conjunto de intervenções que podem ser recomendadas para crianças com necessidades especiais.

Tendo em conta as variadas perturbações que podem surgir quando o desenvolvimento não é realizado segundo o padrão esperado, descrevemos a seguir algumas das terapias para as perturbações do desenvolvimento infantil, tais como o Autismo, Perturbação da Hiperatividade e Défice de atenção, e Dificuldades Intelectuais e de Desenvolvimento.

Terapia é o ato de usar uma técnica com o objetivo de uma ou várias pessoas ajudarem no progresso de uma criança, através de um processo sistemático para satisfazer objetivos específicos relacionados com os desafios introduzidos pela doença.

Nem todas as crianças sofrem os mesmos sintomas, por isso é necessário avaliar que tipo de intervenção é a mais adequada de modo a satisfazer as necessidades específicas de cada criança [33].

Crianças com Autismo

As crianças com perturbações do espectro do autismo podem ser tratadas com o auxílio de diversas abordagens terapêuticas [33], sendo elas:

- **Terapia comportamental:** Esta terapia tem como objetivo melhorar o comportamental social das crianças. Para tal, são desenvolvidos programas comportamentais tendo em conta as necessidades específicas da criança [33].
- **Terapia alimentar:** As crianças com autismo têm problemas alimentares como a aversão à comida, só comem alimentos de certo tipo ou textura, têm comportamentos negativos à hora das refeições ou engasgam-se.

Para estes casos existem terapias como programas intensivos, ambulatorios ou terapia em grupo. Tratar uma perturbação alimentar pode envolver uma abordagem em equipa onde estão envolvidos médicos, terapeutas da fala, terapeutas ocupacionais, psicólogos e nutricionistas [2].

- **Terapia ocupacional:** Este tipo de terapia trabalha habilidades cognitivas, físicas e motoras, fornecendo um número de intervenções diferentes que podem ajudar a criança com autismo a desenvolver capacidades sociais, de brincadeiras e de aprendizagem, o que a torna mais funcional e independente [30].
- **Fisioterapia:** Muitas crianças com autismo têm dificuldades motoras, como por exemplo, dificuldades em sentarem-se, andarem ou correrem. Estas podem apresentar pouca coordenação, equilíbrio e fraqueza muscular, o que pode afetar negativamente as funções do quotidiano [15].
- **Terapia das capacidades sociais:** A diminuição das capacidades sociais é uma das maiores dificuldades para crianças com espectro autista. A terapia das capacidades sociais fornece oportunidades para aprender e praticar, permitindo que as crianças conversem, partilhem e trabalhem com outros de maneira positiva [31].
- **Terapia da fala:** Algumas crianças com autismo não conseguem ou não manifestam interesse na comunicação. Outras crianças reproduzem padrões sonoros, que poderão incluir palavras, mas sem intenção comunicativa. Mas em ambos os casos, pode haver dificuldade na compreensão da informação ou em comunicar. Este tipo de terapia envolve mais que ensinar as crianças a pronunciar corretamente as palavras, tem como objetivo coordenar a mecânica da fala com o significado e valor social da linguagem, tentando ensinar a criança a aprender e a comunicar de forma útil e social [32].
- **Musicoterapia:** Esta terapia usa sons para criar padrões sonoros organizados em música para ter impacto em todos os níveis do sistema nervoso. Podem ser observados resultados no aumento do foco de atenção, melhoria no humor, maior tolerância ao barulho, melhorias no sono, menor ansiedade, entre outros.
- **Floortime** – Esta metodologia terapêutica usa brincadeiras espontâneas e semiestruturadas, atividades sensoriais e motoras. Foca-se no desenvolvimento emocional e nas relações com as pessoas que estão presentes na vida da criança [29].

- Análise comportamental aplicada [28] - É um programa de aprendizagem estruturada e intensiva. Para cada indivíduo, a observação direta ajuda a determinar as capacidades que precisam de ser melhoradas e os problemas comportamentais que precisam de ser diminuídos. A intervenção é personalizada para cada habilidade, necessidade, preferência e situação familiar, sendo o progresso da criança continuamente reavaliado e documentado.

Esta é uma técnica para diminuir os comportamentos excessivos ou inadequados, ampliar ou adquirir comportamentos em falta, de modo a construir um conjunto de comportamentos que possam ser utilizados em vários ambientes e contextos, com diferentes pessoas e gerar inclusão social. Esta técnica pode produzir melhorias, por exemplo, na comunicação, relações sociais, cuidados pessoais, participação em atividades familiares e em comunidade.

Crianças com Dificuldades Intelectuais e de Desenvolvimento

As crianças com dificuldades intelectuais e de desenvolvimento, apresentam um funcionamento intelectual geral significativamente inferior à média, manifestando-se durante o desenvolvimento e associado a um déficit no comportamento adaptativo [21].

A intervenção terapêutica nestas crianças está diretamente dependente da gravidade do comprometimento da sua capacidade intelectual. Apesar de não haver uma cura para esta perturbação, a intervenção pode melhorar a qualidade de vida destas crianças e a assimilação e acomodação de aprendizagens, trazendo alguma independência na realização de tarefas como tomar banho, ir à casa de banho, escovar os dentes e se alimentar. Algumas terapias recomendadas são:

- **Psicomotricidade:** No tratamento com sessões de psicomotricidade, são realizados exercícios e são aplicadas estratégias que estimulam o desenvolvimento motor e cerebral da criança.
- **Terapia ocupacional:** O comportamento autoagressivo é muito comum nas crianças e adolescentes com esta condição, quando não conseguem expressar as suas necessidades, assim esta terapia pode ajudar na comunicação com as crianças.
- **Terapia da fala:** A intervenção do terapeuta da fala com as crianças com déficit cognitivo baseia-se nas dificuldades linguísticas que cada criança

apresenta. Esta intervenção tem como objetivo promover as competências comunicativas através de situações do mundo real e de cenários familiares, trabalhando o concreto e depois o abstrato. A terapia com diferentes estímulos e reforço constante é fundamental para tornar a comunicação mais satisfatória.

Crianças com Perturbação da Hiperatividade e Défice de Atenção

O tratamento da Perturbação da hiperatividade e Défice de atenção é realizado com o uso de medicamentos, terapia comportamental, ou com a combinação de ambos.

As formas naturais de auxiliar no tratamento desta perturbação são o controlo da alimentação, evitando-se alimentos ricos em corantes e açúcares.

A terapia comportamental que é indicada para o tratamento da PHDA é realizada por psicólogos, e tem como foco o apoio às mudanças do comportamento e a criação de melhores hábitos, permitindo enfrentar os problemas causados pela doença e trazendo motivação e autonomia.

2.1.4 Discussão dos Fundamentos Teóricos

Para a criação de uma plataforma digital de suporte ao acompanhamento de crianças com necessidades especiais, é necessário compreender as fases do desenvolvimento das crianças e que variáveis devemos ter em conta na avaliação do seu desenvolvimento. As fases de desenvolvimento das operações intelectuais surgem, segundo uma progressão bem definida de aquisições intelectuais. Contudo, as crianças com perturbações no desenvolvimento, apresentam uma progressão mais lenta das operações intelectuais e de uma forma inacabada, com oscilações e regressões. Quando se verifica um desenvolvimento "atípico", podem surgir perturbações, como o Autismo, Dificuldades Intelectuais e de Desenvolvimento e Perturbação da Hiperatividade e Défice de Atenção.

Uma das escalas mais utilizadas pelos pediatras e psicólogos para medir a taxa de desenvolvimento das crianças é a escala de desenvolvimento mental de Griffiths. Esta escala pode ser usada para determinar se uma criança precisa de uma intervenção precoce ou de um programa de tratamento.

O tratamento de muitos sintomas associados às perturbações do desenvolvimento infantil pode ser realizado com o auxílio de apoio pedagógico ou terapêutico, de modo a melhorar a qualidade de vida das crianças. Estas condições são geralmente acompanhadas por equipas multidisciplinares por causa da sua complexidade.

2.2 Trabalho Relacionado

Nesta secção analisamos as diferentes tecnologias e aplicações disponíveis para o acompanhamento de crianças com necessidades especiais. Analisamos também as diferentes ferramentas tecnológicas disponíveis para que os terapeutas possam partilhar os recursos utilizados nas suas sessões de terapia, dentro das equipas multidisciplinares que acompanham um paciente e com os outros especialistas de cada área.

2.2.1 Tecnologias de Apoio

Antes de termos avançado para a análise das tecnologias e das aplicações existentes, realizamos um *focus group* com quatro terapeutas portuguesas e recolhemos observações de mais três terapeutas por contacto direto ou por mensagem. Na escolha dos terapeutas procuramos ter pessoas de diferentes áreas (psicomotricidade, psicologia e terapia da fala), e também de diferentes contextos, públicos (Hospital S. Francisco Xavier) e privados (Hospital da Luz, Cadin, PIN, CERCIMA, centro de desenvolvimento DIFERENÇAS e outros centros de desenvolvimento privados).

Este *focus group* preliminar teve como objetivo perceber os requisitos que os terapeutas consideram importantes num sistema desenvolvido para auxiliar crianças com necessidades especiais, bem como as tecnologias que utilizam atualmente nas suas sessões de terapia, de modo a guiar-nos na análise do trabalho relacionado.

Nesta secção descrevemos as tecnologias de apoio que podem ser utilizadas para apoiar crianças com necessidades especiais, bem como, algumas plataformas e aplicações disponíveis no mercado (muitas delas utilizadas atualmente pelos terapeutas portugueses). Por fim, fazemos uma análise destes sistemas, tendo em conta as observações realizadas pelos terapeutas durante o *focus group*.

Podemos caracterizar as tecnologias de apoio (AT – Assistive Technology) [8], como quaisquer equipamentos ou sistemas, adquiridos comercialmente, modificados ou personalizados, de maneira a manter ou melhorar as capacidades funcionais das crianças com deficiência. Uma tecnologia adequadamente avaliada e prescrita, pode ajudar tanto os utilizadores como os terapeutas. As tecnologias de apoio permitem ajudar no desenvolvimento das crianças e permitir-lhes participar de forma ativa na sociedade.

As tecnologias de apoio podem ser usadas para: mobilidade, deficiência visual, comunicação aumentativo e deficiência cognitiva. Nesta secção vamos apresentar as diferentes tecnologias de apoio disponíveis para tratar de sinto-

mas associados a crianças com necessidades especiais.

2.2.2 Tipos de Tecnologias de Apoio

Para que as crianças com deficiências complexas tenham acesso às tecnologias de apoio, deve existir uma equipa em torno delas, para oferecer conselhos adequados e oportunos (terapeutas).

A popularidade das tecnologias no campo da psicologia é evidente. Com a evolução das novas tecnologias, terapeutas tentam incorporar o uso destas ferramentas de maneira a facilitar o processo terapêutico, bem como obter melhores resultados no tratamento destas condições. Esta aceitação das tecnologias é comprovada pelas inúmeras revistas científicas dedicadas à área.

No tratamento do autismo, pais e médicos relatam regularmente que as crianças com autismo são atraídas por dispositivos tecnológicos, o que leva os terapeutas a planear tratamentos que aproveitem este apego.

As Tecnologias de apoio podem ser de aprendizagem e feedback baseados em vídeo, aprendizagem assistida por computador, realidade virtual e robótica.

Tecnologia de Vídeo

A tecnologia de vídeo [14] é talvez uma das tecnologias mais facilmente disponíveis para pais, educadores e terapeutas. A modelagem de vídeo é uma estratégia de ensino que pode ser utilizada para ensinar um conjunto de capacidades a crianças, adolescentes e adultos. É "Research-based", ou seja, esta tecnologia provou ser útil como uma ferramenta para modelar o comportamento apropriado nas crianças, fornecer feedback e é um meio para ensinar atividades básicas, que muitas crianças acham envolventes.

Esta metodologia, demonstrou ser eficaz em crianças com Perturbação da Hiperatividade e Défice de Atenção (PHDA), Dificuldades Intelectuais e de Desenvolvimento (por exemplo síndrome de down), deficiências físicas, autismo e distúrbios emocionais. Estudos [14] demonstraram melhorias nas seguintes áreas: comunicação, interação social, atividades da vida diária (AVD's) e competências académicas.

De uma forma geral, esta tecnologia pode ser utilizada em praticamente qualquer lugar, como em casa, nas escolas, na rua, etc. A razão porque esta tecnologia funciona é porque, a modelação em vídeo tende a gerar mais motivação, devido ao interesse demonstrado pelas crianças em relação aos dispositivos móveis, computadores e televisão, o que por sua vez também resulta num maior nível de atenção. Crianças com autismo por exemplo demonstram

um melhor resultado com a aprendizagem visual. Por fim, a tecnologia de vídeo funciona porque dá a possibilidade de repetição dos exercícios, de uma forma consistente.

No geral, esta é uma tecnologia cada vez mais popular, económica, prontamente disponível e fácil de usar, o que pode ser benéfico para crianças com diferentes perturbações cognitivas. Embora a produção de vídeos possa ser inicialmente trabalhosa e demorada, os modelos gravados podem ser usados repetidamente com a mesma criança ou com outras crianças que tenham défices semelhantes. A criação destes vídeos deve incluir várias versões do modelo, com vários exemplos, de modo a promover a generalização e minimizar a probabilidade de respostas repetidas.

Intervenções Baseadas em Computador

As intervenções baseadas em computador [14] usam tecnologia para ensinar uma variedade de capacidades, incluindo, reconhecer e prever emoções, melhorar a resolução de problemas, melhorar o vocabulário, melhorar as capacidades de leitura e comunicação, entre outras.

Estudos demonstraram que intervenções baseadas em computadores são benéficas para crianças com autismo, por exemplo. Uma das questões cruciais é se a terapia baseada em computadores é mais benéfica do que a "terapia tradicional". Vários estudos comparativos [14] investigaram essa questão. De uma maneira geral, as crianças demonstram mais motivação e menos problemas de comportamento com a aprendizagem assistida por computador. No entanto, não se verificam diferenças significativas nas taxas de aprendizagem dos participantes. Apesar das taxas de aprendizagem semelhantes, os benefícios do aumento da motivação e redução de problemas de comportamento são notáveis. Esses estudos comparativos indicam que a aprendizagem baseada em computador normalmente resulta em benefícios como o aumento da motivação, a diminuição do comportamento inadequado e o aumento da atenção.

Além dos benefícios mencionados anteriormente, o facto das aplicações serem programadas permite o controlo ilimitado da apresentação de estímulos, permitindo que investigadores apresentem repetidas tentativas de ensino num formato idêntico ou sistematicamente variado. Finalmente, os computadores também têm a capacidade de permitir o uso simultâneo ou "cooperativo"(ou seja, dois filhos com dois joysticks).

Realidade Virtual

A tecnologia de realidade virtual [14] permite experimentar um mundo tridimensional gerado por computador, no qual as pessoas podem se comportar

e encontrar respostas ao seu comportamento. A realidade virtual tem sido usada como um modo de terapia de exposição para fobias específicas. Esta tecnologia fornece um ambiente altamente realista, mas seguro. Outro benefício é que a realidade virtual proporciona um controlo incomparável sobre o meio ambiente, permitindo que os investigadores organizem os ambientes, de maneira a promover a aprendizagem da criança.

A utilização da tecnologia de realidade virtual levanta duas questões centrais que podem servir de entrave na utilização desta ferramenta em crianças com necessidades especiais: a tolerância das crianças com défices cognitivos no uso de equipamentos de realidade virtual e se estes ambientes apresentam benefícios no processo de aprendizagem das crianças. Se a resposta for positiva também é importante perceber se as crianças seriam capazes de interagir neste mundo virtual por longos períodos de tempo.

Estudos foram realizados de maneira a perceber se crianças com autismo poderiam tolerar ambientes de realidade virtual e concluíram que: de uma maneira geral as crianças tiveram sucesso na realização das tarefas e estavam dispostas a aceitar e interagir dentro de mundos virtualmente criados. As atuais desvantagens da realidade virtual são o custo, os requisitos de programação e o desconhecimento de muitos intervenientes ligados à reabilitação das crianças.

Robótica

Os recentes avanços tecnológicos impulsionaram o avanço de muitas áreas, sendo uma delas a área da robótica. Este avanço possibilitou um rápido crescimento das possíveis aplicações, com impactos concretos na vida quotidiana das pessoas. As aplicações que dizem respeito à educação e ao cuidado das crianças têm recebido uma particular atenção, devido aos vários estudos lançados sobre o tema e devido a plataformas mais acessíveis. Pesquisas na área da robótica disponibilizaram inúmeras possibilidades para novas inovações na educação das crianças, especialmente na reabilitação destas com dificuldades de aprendizagem ou com défices cognitivos.

Apesar do sucesso científico e das crescentes evidências e aplicações, há uma percentagem de terapeutas que ainda são céticos ou até mesmo contra a aplicação de robôs em contextos reais, como na educação e nos cuidados das crianças.

Foi realizado um estudo em 2016 [7] sobre a aceitação de robôs na educação e nos cuidados das crianças. Este estudo contou com um grupo de 25 profissionais especializados no cuidado de crianças com dificuldades de desenvolvimento e 55 estudantes de psicologia e de disciplinas da área da edu-

cação. O objetivo era examinar os fatores que poderiam influenciar a decisão de utilizar um robô.

Todos os participantes mostraram de uma forma geral uma resposta positiva em relação ao uso de robôs. A comparação entre os dois grupos destaca o ceticismo predominante dos terapeutas, enquanto os estudantes mostram uma atitude positiva e uma disposição significativamente maior para usar o robô.

O resultado é devido não somente às diferenças de idade, mas à experiência profissional dos profissionais que lhes permite identificar questões práticas que poderiam ser encontradas no uso de um robô com crianças com dificuldades de desenvolvimento.

Os autores deste artigo concluíram que os terapeutas consideram esta tecnologia uma ferramenta cara e limitada que pode fornecer um avanço real sobre outras técnicas atuais apenas se for integrada com protocolos padrão, de modo a justificar os custos desta tecnologia.

2.2.3 Plataformas

Nesta secção, analisamos algumas ferramentas existentes para ajudar crianças em terapia bem como os seus terapeutas.

Neurohab

Esta é uma plataforma [27] para treinar atividades diárias em ambientes que permitem que pais e terapeutas sigam o desempenho e as melhorias do paciente ao longo do tempo. Esta plataforma contém vários jogos sérios, permitindo melhorar a autonomia dos pacientes.

É utilizada tecnologia de realidade virtual (RV), de maneira a criar simulações computacionais de ambientes reais, proporcionando experiências de aprendizagem mais seguras para indivíduos com autismo. Para desenvolver a plataforma os autores realizaram um levantamento de requisitos com instituições portuguesas ligadas ao autismo. Com a informação recolhida no levantamento de requisitos, desenvolveram uma plataforma que permite aceder a um catálogo crescente de jogos, disponível para diferentes tipos de plataformas, de modo a capacitar os participantes a treinar atividades do seu quotidiano em ambientes virtuais.

Este sistema tem vários recursos que permitem que os terapeutas acompanhem de perto o desempenho dos pacientes ao longo do cronograma de uso. Usando um servidor centralizado, o utilizador pode sincronizar automaticamente o seu progresso em todos os dispositivos, para que possam continuar a

utilização a partir do estado da sessão anterior.



Figura 2.1: Interface que apresenta o progresso de uma criança

Os jogos sérios fornecidos na plataforma podem ser parametrizados diretamente (através das configurações) ou indiretamente (durante o progresso) de modo a afetar a dificuldade do jogo. Há uma ênfase especial na aprendizagem adaptativa. Os terapeutas podem aproveitar esse recurso para garantir uma aprendizagem mais personalizada e adaptada às necessidades do utilizador.

Esta plataforma garante a privacidade dos dados no sistema pois o acesso aos dados de um participante só pode ser realizado depois de um terapeuta receber um *token* secreto gerado pelo próprio utilizador. Esse acesso pode ser revogado pelo utilizado a qualquer momento.

Foram realizados estudos com crianças com autismo, e obtiveram-se resultados positivos. Contudo, é necessário realizar mais estudos para perceber se as crianças com diferentes dificuldades cognitivas seriam capazes de tolerar o uso de equipamentos de realidade virtual e se estes ambientes apresentariam benefícios no processo de aprendizagem. Se a resposta for positiva também é importante perceber se as crianças seriam capazes de interagir neste mundo virtual por longos períodos de tempo.

Apesar dos pais poderem acompanhar o progresso das crianças, não é possível continuarem as atividades em casa com indicações dadas pelos terapeutas. O custo desta tecnologia também pode ser considerado um entrave para algumas instituições e pais.

iCAN

A plataforma iCAN [6], é um sistema "tablet-based" que tem como grande objetivo melhorar as capacidades de comunicação das crianças, assentando na metodologia pedagógica, PECS (Picture Exchange Communication System).

A metodologia PECS [22] (um sistema aumentativo e alternativo de comunicação) é utilizada para combater dificuldades de comunicação verificadas em crianças e adultos. As dificuldades apresentadas podem ser: não conseguir falar, discurso pouco perceptível, dificuldade em articular palavras para comunicar com outras pessoas, falta de espontaneidade na comunicação e muitas vezes um discurso básico.

Esta metodologia ajuda crianças e adultos a comunicarem com recurso a imagens, cada uma com uma descrição de um objeto e uma ação ou uma emoção. A eficácia do PECS permite às crianças adquirir capacidades para criar frases com essas fotos, para expressar as suas necessidades e emoções aos seus terapeutas. Assim, com este recurso de imagens podem: fazer pedidos, responder a perguntas, comunicar as suas necessidades, entre outros.

O PECS foi desenvolvido nos USA e é utilizado em todo mundo, devido à sua eficácia comprovada, no desenvolvimento de capacidades cognitivas. Pode ser implementado em diferentes patologias, como: autismo, trissomia 21, paralisia cerebral e traumatismos cranianos. No entanto a metodologia PECS tem um processo de criação complexo e consome muito tempo, o espaço necessário para armazenar cartões de imagens aumenta à medida que os alunos ganham mais conhecimento e a sua organização e pesquisa torna-se mais difícil.

A plataforma iCAN pretende resolver as lacunas da metodologia PECS.

A iCAN é uma plataforma para tablet que permite a pais e Professores, ensinar habilidades cognitivas, de linguagem e de comunicação. O sistema oferece três modos de interação: *picture Card* e interação de frases, criador e editor de cartas, e prática de frases usadas.

Assim, a plataforma iCAN adota os aspetos bem-sucedidos da abordagem PECS tradicional, incorporando recursos vantajosos, como suporte a recursos digitais, de visualização e de voz, melhor portabilidade devido ao menor tamanho do tablet e flexibilidade da criação de conteúdo, isto tudo sem comprometer as vantagens da metodologia.

Em síntese, o iCAN aborda os problemas na criação de conteúdo educacional, simplificando todo o processo digitalmente, portabilidade de materiais educacionais, colocando os materiais inteiramente dentro de um dispositivo tablet e gerindo através de uma interface educacional, fornecendo interações intuitivas para gerir e recuperar o conteúdo apropriado.



Figura 2.2: Diferentes interfaces da plataforma iCAN

O sistema foi testado em onze crianças - diagnosticadas com autismo moderado a grave. Segundo os criadores, a plataforma iCAN reduziu o tempo de preparação do conteúdo em mais de 70% e também aumentou a disposição dos participantes para aprender e interagir com os outros.

Uma limitação verificada neste sistema é o facto de apenas apresentar um idioma, o inglês, limitando assim as pessoas que podem usar este sistema, impossibilitando assim que este seja utilizado pela população portuguesa, por exemplo.

Sinatra

Esta é uma plataforma [11] que tem como propósito o suporte à terapia de perturbações do espectro do autismo, e que procura lidar com a elevada quantidade de dados registados durante uma sessão de terapia. Estes dados são normalmente registados em papel e não são normalizados, resultando numa dificuldade acrescida na sua análise.

É importante uma fácil análise, uma vez que se tem que perceber se as atividades feitas com as crianças estão a ter impacto positivo no seu comportamento e, no caso de ser negativo, ajudar a reavaliar estratégias.

Esta plataforma pretende assim ajudar na recolha e consulta de dados durante uma sessão de terapia e na partilha destes entre terapeutas, pais e outros educadores.

Na aplicação é possível gerir e monitorizar sessões, gerir terapeutas e crianças, recolher e consultar registos dos dados obtidos, levando a uma maior

facilidade na monitorização da evolução da criança.

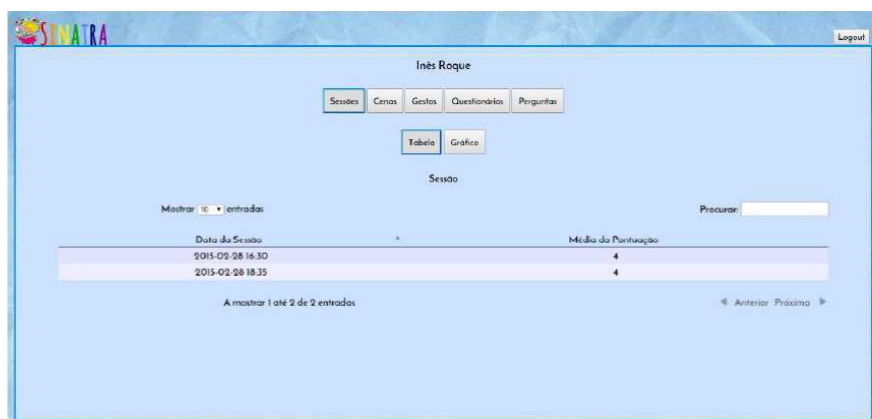


Figura 2.3: Interface que apresenta a pontuação de uma sessão de terapia

Esta ferramenta oferece também, de raiz, histórias interativas que podem ser usadas para melhorar as competências sociais das crianças, podendo ser adicionados outros tipos de exercícios para treinar as dificuldades destas.



Figura 2.4: Interface que apresenta o registo de anotações

Segundo os autores desta aplicação, as crianças mostram mais interesse e motivação nas sessões e os terapeutas veem o seu trabalho facilitado uma vez que têm tudo o que precisam durante uma sessão num só lugar e o tempo despendido para registar o que acontece numa sessão é minimizado.

Esta aplicação foi desenvolvida para auxiliar nas sessões de terapia com crianças com autismo, contudo poderia, tal como mencionado pela autora deste sistema, abranger crianças com outro tipo de dificuldades, implementando novos exercícios.

Vox4all

Vox4all [34] é um sistema para comunicação alternativa e aumentativa, dirigida a pessoas com necessidades complexas de comunicação, que devido a perturbações sensoriais, cognitivas, motoras ou mentais estão impossibilitadas de comunicar de forma autónoma.

Desenvolvido em Portugal, o Vox4all é um projeto criado para dispositivos móveis (sistemas operacionais iOS, Android e Windows), privilegiando a comunicação alternativa e aumentativa com mobilidade. Este sistema tem como principal objetivo dotar estes indivíduos de um meio de comunicação capaz de substituir ou complementar capacidades de comunicação insuficientes, facilitando e tornando o processo de interação mais fácil e mais inclusivo, através do uso da tecnologia.

O Vox4all substitui métodos tradicionais como cartões, digitalizadores de voz ou computador e promove o desenvolvimento da comunicação, linguagem e alfabetização por crianças e adultos que estejam impossibilitados de comunicar de forma autónoma devido a doenças congénitas, adquiridas ou outras situações. Facilita a terapia de pessoas com autismo, paralisia cerebral ou vítimas de um AVC, facilitando a construção de atividades para a comunicação e a aprendizagem.

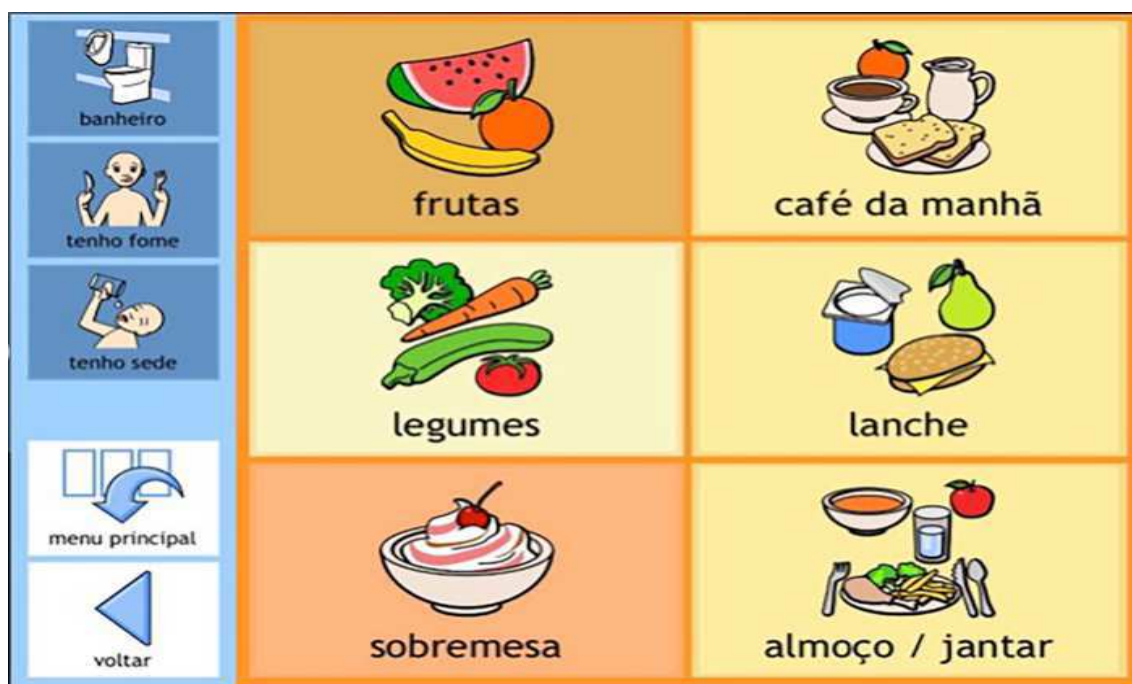


Figura 2.5: Exemplo de uma interface da plataforma Vox4all

A aplicação tem por base de funcionamento o princípio das grelhas de comunicação, constituídas por células divididas em linhas e colunas. Estas células permitem inserir uma série de conteúdos visuais, sonoros e/ou textuais que facilitam a comunicação entre o utilizador e os parceiros de comunicação.

A aplicação integra um conjunto de grelhas exemplo, sendo possível criar novas grelhas ou eliminar e modificar as já existentes.

2.2.4 Aplicações

Através do *focus group* foi possível perceber as aplicações utilizadas pelos terapeutas portugueses, das diferentes áreas de trabalho. Não existindo uma plataforma central, que contenha atividades para os diferentes sintomas associados às perturbações cognitivas, tipicamente os terapeutas utilizam as diversas aplicações disponíveis no mercado para atender às necessidades das crianças em questão. Nesta secção analisamos algumas aplicações disponíveis no mercado (algumas delas referidas pelos terapeutas).

AutApp – Autismo

AutApp [25] é uma aplicação móvel com atividades que procuram auxiliar a criança autista. Esta aplicação tem como objetivo incentivar as crianças a reconhecer as emoções de uma personagem chamada Erick. Para isso, ela pode escolher a emoção de uma lista de opções ou tirar uma foto imitando a personagem, que depois é avaliada pela tecnologia que faz reconhecimento da expressão facial.

A aplicação também apoia na coordenação motora da criança e no reconhecimento de formas e cores. Esta funcionalidade é baseada na metodologia TEACCH (*Treatment and Education of Auristic and Related Communication Handcapped Children*).



Figura 2.6: Exemplo da atividade de reconhecimento da expressão facial

Esta metodologia tem como objetivo principal ajudar a criança com autismo a crescer e a melhorar os seus desempenhos e capacidades adaptativas, de modo a atingir o máximo de autonomia ao longo da vida. Utiliza o método de ensino estruturado, baseado nas necessidades únicas de aprendizagem das crianças com autismo.

Esta aplicação não guarda as fotos em nenhum local ou dispositivo de modo a garantir a privacidade das crianças.

Apesar de ser uma aplicação com o objetivo de incentivar as crianças na realização de atividades, o único feedback motivacional dado pela aplicação é uma imagem e um texto quando a tarefa é executada com sucesso e um alerta quando não é bem-sucedida. Também não permite guardar qualquer progresso realizado pela criança, uma vez que quando saímos da atividade, ela começa de novo no nível inicial.



Figura 2.7: Exemplo de um feedback motivacional

No que toca à atividade de reconhecer emoções, todas as etapas apresentam o mesmo grau de dificuldade e em todas as atividades, não é possível alterar o nível de complexidade. Apesar de serem atividades relativamente simples, não há nenhum texto explicativo com instruções.

Autism iHelp - Play

Esta é uma aplicação móvel [16] para prestar auxílio no ensino do vocabulário a crianças com autismo. A Autism iHelp surgiu como uma ferramenta específica de intervenção para ajudar na aprendizagem da linguagem, para crianças com Transtorno do Espectro do Autismo, com foco nos seus pontos fortes e nas dificuldades com o vocabulário expressivo.

Esta aplicação tira proveito do facto de as crianças com autismo responderem melhor a estímulos visuais, e assim proporcionar um ensino mais estimulante. Esta solução utiliza imagens e sons para ajudar na aprendizagem de palavras novas. As imagens são subdivididas de maneira a não apresentar demasiados estímulos de uma vez, o que poderia ser prejudicial para a criança.

Esta aplicação também inclui duas atividades de aprimoramento da Aprendizagem. Essas atividades são apresentadas num formato semelhante a um jogo, pedindo à criança que combine uma imagem com uma palavra, usando



Figura 2.8: Exemplo de uma interface da plataforma Autism iHelp

várias opções de palavras. Estes jogos verificam a retenção do vocabulário aprendido e integram a memória auditiva e visual. Além disso, são capazes de guardar os progressos da criança através de relatórios de progresso que medem os últimos 3 desempenhos de cada atividade de aprimoramento da aprendizagem.

Esta aplicação ao contrário da AutApp apresenta uma descrição de como se deve realizar a atividade, sob a forma de texto. Uma das necessidades demonstradas pelos terapeutas no *focus group* foi a necessidade de exemplificar a atividade através de animação ou vídeo. No que toca ao feedback, quando a criança acerta na pergunta, é felicitada por uma voz feminina. No entanto as crianças são mais incentivadas a continuar quando ouvem um som ou quando é demonstrado um vídeo de que gostam.

Esta aplicação também permite fazer modificações nalgumas opções, como verificado na imagem seguinte.

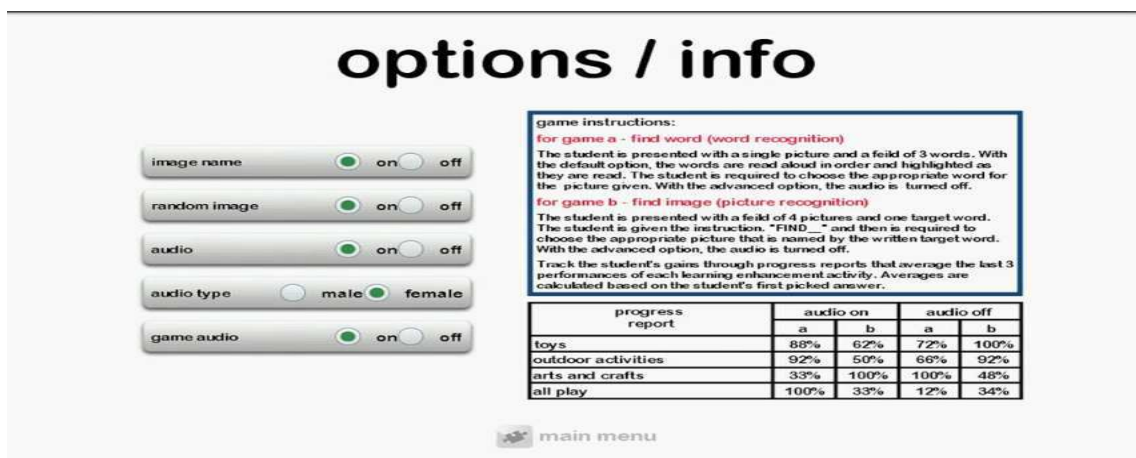


Figura 2.9: Interface que apresenta as possíveis configurações da atividade

Escrevendo ABC

Esta aplicação [1] foi criada para ensinar as crianças a escrever as letras do alfabeto. Faz uso de cores vivas e elementos interativos para manter o interesse das crianças. Esta aplicação ensina a desenhar corretamente as letras com o dedo, com acompanhamento de imagens e uma escolha de cores para pintar.



Figura 2.10: Exemplo de uma interface com demasiados estímulos

A aplicação dá feedback após a realização de uma atividade com sucesso, com a demonstração de animações e imagens de maneira a encorajar o progresso da criança em questão, contudo estes não são customizáveis. As instruções de como realizar a atividade são realizadas pela voz de uma personagem e com elementos na interface que indicam como realizar a atividade.

Tal como na aplicação AutApp, não é possível alterar o nível de complexidade nem guardar o progresso da criança. No *focus group*, alguns dos terapeutas queixaram-se da interface da aplicação, pois esta contém muitos estímulos, o que prejudica a atenção da criança.

Baby Wooden Blocks Puzzle

Esta aplicação móvel [3] de aprendizagem, ajuda as crianças a reconhecer formas utilizando peças coloridas. Tem como objetivo desenvolver as capacidades motoras de raciocínio, tacto e precisão. No processo as crianças aprendem conceitos relacionados com animais, meios de transporte, profissões e frutas.

Outras capacidades que podem ser adquiridas são as habilidades de observação, capacidade cognitiva, concentração, memória, criatividade e imaginação.



Figura 2.11: Interface que apresenta uma atividade de drag and drop

A abordagem dos criadores desta aplicação foi no sentido de ter uma navegação simples, com poucos menus e opções, de modo ser adequada para todas as idades.

Utiliza também sons de modo a guiar durante as tarefas e ao mesmo tempo motivar as crianças a continuar as atividades.

Contudo apresenta muitos dos problemas verificados nas outras aplicações. Não apresenta níveis de dificuldade variados, não apresenta quase nenhuma opção para personalizar a atividade (por exemplo não podemos escolher a quantidade de peças, são sempre 3 peças) e não apresenta nenhum vídeo demonstrativo de como realizar a atividade em questão.

Os terapeutas também mencionaram o facto desta aplicação, na sua atividade de correspondência de imagem e forma, levar ao aumento de frustração das crianças pois o boneco volta sempre ao local inicial após ser arrastado e não ser colocado no local certo. Recomendam que seja do tipo "grab and stay".

2.2.5 Discussão das Tecnologias de Apoio

Nesta secção apresentamos as opiniões dos terapeutas presentes no *focus group*, sobre as funcionalidades que as aplicações para este tipo de crianças devem ter, bem como os pontos fortes e fracos de cada plataforma e aplicação, anteriormente referidas. Esta análise foi realizada tendo em conta as necessidades demonstradas pelos terapeutas. Algumas delas são:

- A maioria das tecnologias disponíveis não se encontra adaptada para a população Portuguesa ou para o idioma Português.
- Dificuldade em encontrar material para trabalhar competências sociais que simulem o espaço/objetos reais (o controlo e a adequação de com-

portamentos num espaço público ou de interação, corresponde a um dos maiores problemas de algumas famílias com crianças especiais).

- Verifica-se um desfasamento entre o layout e o conteúdo das aplicações e a idade cronológica da criança.
- As aplicações apresentam poucos níveis de complexidade, ainda que tenham várias tarefas associadas. Terapeutas sentem a necessidade de definir o grau de dificuldade que cada atividade deve ter, de maneira a traçar percursos individualizados para cada criança.
- Na sua maioria, as aplicações apresentam demasiados estímulos ou um número baixo. Para o caso de apresentarem muitos estímulos, as crianças com necessidades especiais tendem a dispersar e não se conseguem concentrar no objeto solicitado. A(o) terapeuta deveria conseguir nivelar a complexidade dos estímulos apresentados, através da manipulação da quantidade e da localização de cada um, de forma a adaptar a atividade à criança em questão.
- Verificou-se que é necessário adquirir/comprar várias aplicações, de modo a realizar atividades dedicadas para cada sintoma associado a uma perturbação do desenvolvimento infantil. Muitas vezes são adquiridas para ter mais opções e diferentes graus de complexidade (níveis de dificuldade) para realizar a mesma função (ex. memória).
- A maioria das aplicações não demonstra como é que a atividade deverá ser realizada, usando animação ou vídeo. Apenas apresenta o texto explicativo ou a audição da instrução.
- Muitas das aplicações, não estão preparadas para dar *feedback* motivacional quando as crianças não têm sucesso na tarefa. Normalmente, as crianças sem dificuldades conseguem assimilar o erro e continuar, mas para crianças com necessidades especiais, nomeadamente com Perturbações de Hiperatividade e Défice de Atenção, a capacidade de resistir à frustração é muito baixa, sem um incentivo para continuar. Em terapia, por vezes é possível controlar as tentativas de fuga da tarefa ou os comportamentos desajustados. Mas para dar continuidade a algum tipo de trabalho em contexto familiar, perante os momentos de maior frustração, sem incentivo extra, as crianças desistem facilmente. Em relação ao *feedback* que a criança recebe após ter realizado com sucesso uma atividade, até ao momento, nenhum dos terapeutas presente na reunião encontrou uma aplicação que incorporasse uma música ou um vídeo que

a criança goste. Ou seja, normalmente, os terapeutas utilizam estas estratégias de compensação positiva fora da aplicação (ex. colocam uma música no computador, permitem ver um vídeo no Youtube). Os terapeutas sentem a necessidade de poder incorporar um "feedback personalizado", após um momento de êxito na tarefa.

- **Integração dos pais no processo de terapia, de modo a continuarem o trabalho realizado pelos terapeutas, com as devidas indicações.**
- **Necessidade de manter o progresso da criança quando esta completa um nível e registar esse progresso de maneira a poder ser posteriormente analisado.**

No contexto desta dissertação o foco será nos últimos dois pontos.

Nas tabelas seguintes, podemos verificar os requisitos preenchidos por cada um dos sistemas existentes.

	Neurohab	iCAN	Sinatra	Vox4all
Idioma Português	x		x	x
Simulação de espaços reais				
Personalizar a complexidade das atividades	x	x	x	x
Atividades dirigidas a diversos sintomas	x			
Personalização dos estímulos		x		x
Integração dos pais				
Registo do progresso	x		x	

Tabela 2.1: Tabela com requisitos preenchidos pelas plataformas

As plataformas analisadas neste documento, na sua maioria (menos o caso da iCAN) têm o idioma português, permitindo que seja utilizado pela população portuguesa. Outro aspeto positivo é o facto de permitir que os terapeutas tenham algum controlo em relação à complexidade das atividades apresentadas à criança, permitindo que cada criança se desenvolva de acordo com o seu ritmo. Contudo, nenhuma das plataformas permite a participação ativa dos pais no processo de terapia, ou seja, na realização de atividades definidas pelas terapeutas. Através desta tabela também é possível verificar, que nenhuma das plataformas descritas contém atividades dedicadas à simulação de espaços reais.

	AutApp	Autism iHelp	Escrevendo ABC	Wooden Blocks
Idioma Português / População portuguesa	x		x	x
Simulação de espaços reais				
Personalizar a complexidade das atividades		x		
Atividades dirigidas a diversos sintomas	x			
Personalização dos estímulos		x		
Registo do progresso	x	x		
Interface adequada à idade do público alvo	x	x		x
Feedback personalizado				
Apresentação de vídeo explicativo da atividade			x	

Tabela 2.2: Tabela com requisitos preenchidos pelas aplicações

Em relação às aplicações descritas, a Autism iHelp não tem o idioma português, impossibilitando que seja utilizada pelas crianças portuguesas. A aplicação Baby Wood Blocks também não tem o idioma português, no entanto, apresenta muito poucas opções e menus. As atividades de *drag and drop* que não contêm texto, permitem que seja utilizada pela crianças, uma vez que não afeta a realização da atividade.

Estas aplicações são específicas para apenas um determinado sintoma associado a uma perturbação cognitiva, sendo que a única aplicação que contém mais do que uma atividade é a Autapp. Quase nenhuma aplicação permite alterar o grau de dificuldade e número de estímulos apresentados no ecrã, exceto a Autism iHelp. A maioria das aplicações apresenta uma interface adequada à idade do público alvo, contudo nenhuma das aplicações permite dar um feedback personalizado de maneira a incentivar as crianças ou contém alguma atividade sobre a simulação de espaços reais.

Para além das plataformas e aplicações disponíveis, os terapeutas podem também partilhar os recursos que utilizam atualmente. Existem algumas ferramentas tecnológicas que permitem armazenar e partilhar ficheiros. Estas ferramentas podem ser úteis para armazenar o material utilizado nas sessões de terapia e para poderem partilhar recursos com outros terapeutas ou familiares.

Existem imensos serviços de armazenamento na *cloud*, ou seja, um espaço virtual para poder guardar qualquer tipo de ficheiros e poder ter acesso a

eles em qualquer lugar com conexão à Internet. Estas ferramentas ajudam a melhorar o fluxo de trabalho de uma instituição. Os principais serviços disponíveis no mercado são: Dropbox, OneDrive e Google Drive.

As plataformas apresentadas permitem armazenar e partilhar ficheiros com eficácia, contudo os materiais utilizados numa instituição de reabilitação são conteúdos sensíveis que devem ficar nos servidores do próprio centro.

Estas plataformas também não são vocacionadas para o contexto das respostas terapêuticas. É complicado partilhar recursos de forma estruturada, dividido por categorias e subcategorias. Esta divisão permitiria também uma melhor pesquisa dos recursos.

2.3 Síntese

Neste capítulo apresentamos informação relacionada com o desenvolvimento cognitivo de crianças com necessidades especiais. Estas apresentam um desenvolvimento complexo que pode originar algumas perturbações, como é o caso do Autismo, Perturbação da Hiperatividade e Défice de Atenção (PHDA) e Dificuldades Intelectuais e de Desenvolvimento (DID). Para tratar destas perturbações são necessárias respostas terapêuticas variadas, de maneira a melhorar a qualidade de vida destas crianças. Estas respostas terapêuticas normalmente exigem equipas multidisciplinares.

Através desta análise foi possível preparar um guião com perguntas a realizar a terapeutas portuguesas, no processo de levantamento de requisitos. Estas perguntas têm como objetivo entender com maior detalhe os utentes que são tratados nos centros de apoio, o fluxo de trabalho destas instituições e como é realizada a comunicação das diferentes equipas e a comunicação com os pais dos utentes.

A utilização de tecnologias na sociedade contemporânea é imprescindível, pois, fazemos uso destas praticamente em todas as ações do quotidiana. As respostas tecnológicas, são consideradas um meio de auxílio importante para os terapeutas, pois permitem criar sessões de terapia que motivem as crianças, bem como permitem criar atividades que sem o uso de sistemas digitais seriam difíceis de realizar.

Algumas associações recorrem a softwares educativos, contudo, estes são direcionados no apoio a crianças com sintomas específicos, sendo assim, necessário o uso de múltiplas aplicações, de maneira a auxiliar nas diversas necessidades, o que resulta num acréscimo de custos. Com base nas opiniões recolhidas num *focus group* realizado com terapeutas portuguesas, de diferentes áreas, foi possível perceber que a maioria dos sistemas disponí-

veis no mercado não consegue fazer face às necessidades demonstradas pelos terapeutas. Surgindo assim, a necessidade de um sistema direcionado para a população portuguesa que permita ajudar os intervenientes associados ao acompanhamento de crianças com necessidades especiais.

No contexto desta dissertação vamos focar-nos no desenvolvimento da plataforma base. Planeamos desenvolver uma plataforma que permita colmatar as dificuldades identificadas pelos terapeutas na realização das suas atividades. Uma plataforma que esteja preparada para, no futuro, poder também hospedar todas as atividades que os terapeutas de um centro considerem úteis para o seu contexto.

Capítulo 3

Levantamento de Requisitos

Neste capítulo apresentamos o processo de levantamento de requisitos, e os resultados obtidos. Começamos por descrever os objetivos deste processo, o público alvo, a metodologia utilizada para recolher os dados, como foi realizado o tratamento de dados, assim como a análise e discussão dos dados recolhidos.

3.1 Objetivos

O desenvolvimento de uma solução centrada nos utilizadores deve ser realizado usando um ciclo iterativo que envolve i) analisar as necessidades dos utilizadores; ii) conceptualizar uma solução; iii) desenvolver um protótipo; iv) avaliar esse protótipo.

O levantamento de requisitos é um processo que se incorpora na análise de necessidades. Após a identificação do domínio e dos potenciais utilizadores, é necessário perceber as funcionalidades pretendidas, de maneira a conceptualizar uma solução que seja útil e que satisfaça as necessidades dos utilizadores.

Sendo o domínio do nosso projeto o acompanhamento de crianças com necessidades especiais consideramos que era fundamental recolher dados com terapeutas portugueses de diferentes áreas de trabalho. Procurámos terapeutas do contexto público e privado que trabalhassem em escolas, hospitais e centros de apoio. Com o auxílio de uma terapeuta, que tem acompanhado desde o início esta dissertação, realizámos cinco entrevistas com terapeutas de contextos diferentes.

3.2 Metodologia

A análise de utilizadores permite conhecer as pessoas que irão usar o sistema, identificando as suas características, motivações e necessidades. Para isso, existem duas metodologias frequentemente usadas na recolha de dados: questionários e entrevistas. No nosso caso, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas, compostas por uma parte estruturada e uma parte não estruturada, e contendo perguntas abertas e perguntas fechadas.

O facto destas entrevistas permitirem explorar novos tópicos, identificar problemas não previstos e poderem ser guiadas para se adaptarem ao contexto fez com que optássemos por esta metodologia de recolha de dados. Foram também consideradas as entrevistas em grupo (*focus group*), contudo não foi possível utilizar este instrumento de recolha de dados porque os terapeutas que se disponibilizaram em participar neste estudo trabalham em diferentes locais e em diferentes regiões de Lisboa. Esta incompatibilidade de locais e horários fez com que optássemos por entrevistas semiestruturadas.

3.3 Recolha de Dados

De maneira a poder conduzir este estudo fizemos um pedido à Comissão de Ética para Recolha e Proteção de Dados de Ciências (CERPDC). Para tal foi preenchido um formulário apresentando os detalhes do projeto bem como a forma como seriam conduzidas as entrevistas (caracterização, consentimento, riscos e proteção de dados). Juntamente com o formulário foi submetido um guião do estudo, proposta de Folheto informativo a ser explicado a cada participante, proposta de formulário de Consentimento Informado, a ser assinado por cada participante e um documento com a experiência prévia do investigador responsável relevante para o estudo em causa. O estudo foi aprovado pela CERPDC. Alguns documentos relevantes encontram-se no anexo A.

As entrevistas foram realizadas a cinco terapeutas que trabalham nas seguintes áreas: reabilitação psicomotora, psicologia, e terapia da fala. Os locais de trabalho dos entrevistados são: MR Terapias (privado), Logica Mentis (privado), Hospital da Luz (privado), PIN - Progresso Infantil (privado) e numa IPPS (Instituições Particulares de Solidariedade Social).

O guião da entrevista estava dividido nas seguintes secções: Descrição dos pacientes, fluxo de trabalho dos terapeutas, utilização de tecnologias e por fim um espaço de discussão de possíveis funcionalidades que poderiam ser incorporadas numa solução de apoio.

Na secção, Descrição dos pacientes, tentamos perceber as características

dos pacientes, nomeadamente dados como a faixa etária, as perturbações mais comuns e as capacidades cognitivas (ex. ler, fazer cálculos simples, reconhecer conceitos e associar imagens, etc.) dos mesmos.

Na secção do Fluxo de trabalho, tentamos perceber todos os passos associados ao tratamento das crianças. Desde como é realizada a atribuição dos terapeutas às crianças bem como a organização e comunicação das equipas que acompanham o paciente. Tentamos também, perceber como é realizado o registo das sessões de terapia e como é realizada a comunicação com os pais das crianças.

Era importante para a análise do domínio que os terapeutas fossem de áreas diferentes de maneira a ter uma perceção mais vasta do domínio do nosso estudo.

Sendo o nosso objetivo a implementação de uma solução digital que ajudasse os terapeutas, era necessário perceber as ferramentas tecnológicas que são utilizadas atualmente, de maneira a perceber as vantagens que estes vêm nas ferramentas bem como as limitações que encontram.

Na parte final da entrevista foram discutidas possíveis funcionalidades que podiam ser úteis para os intervenientes associados ao acompanhamento de crianças com necessidades especiais.

3.4 Tratamento de Dados

Após a realização das entrevistas, estas foram transcritas para posterior análise (ver anexo C). As entrevistas tiveram uma duração média de 46 minutos, por pessoa, o que nos permitiu recolher um grande volume de informação. Para analisar os dados utilizamos um sistema de codificação de dados 3.1, cuja ideia principal é associar códigos a blocos de informação. Esta organização é importante porque permite estruturar a informação e facilitar a pesquisa.

Código	Descrição
LT	Local de trabalho
FE	Faixa etária
P	Patologias
RT	Referenciação para terapia
NT	Número de terapeutas
MC	Meios de comunicação
CR	Conteúdo do registo
FR	Formas de registo
SA	Softwares e Apps
DC	Dificuldades de comunicação
LA	Limitações das Apps
A	Sugestões

Tabela 3.1: Tabela com códigos utilizados para organizar blocos de informação

3.5 Análise de Dados

Após a codificação das entrevistas criamos os mapas de afinidades. Estes permitem agrupar assuntos e preocupações por afinidades, similaridade, dependência ou proximidade, com o auxílio de anotações, gerando um diagrama que contém as macro áreas que delimitam o tema trabalhado, suas subdivisões e interdependências.

No processo de criação dos mapas de afinidades identificamos cinco divisões: a comunicação, o fluxo de trabalho, o registo de dados, as ferramentas tecnológicas e sugestões dadas pelos entrevistados. Nas subsecções seguintes apresentamos o mapa de afinidades para cada um destes tópicos.

3.5.1 Comunicação

Através deste mapa de afinidades conseguimos analisar como é realizada a comunicação dos diferentes intervenientes associados ao acompanhamento de crianças com necessidades especiais.

A comunicação entre uma equipa de terapeutas que tratam de uma criança é realizada das seguintes formas: presencialmente, através de tecnologias (WhatsApp ou email) e quando necessário, nas reuniões de equipa.

A comunicação dos terapeutas com os pais é realizada através de: reuniões, por telefonemas se houver essa disponibilidade por parte dos pais, através de um caderno de registos ou através de emails.

Algumas das dificuldades encontradas na comunicação entre os terapeutas

são as seguintes: discutir alguns assuntos presencialmente nem sempre é possível porque muitas vezes os terapeutas não se encontram todos presentes no mesmo local, no mesmo dia. Nas reuniões de equipa, nem sempre é possível transmitir toda a informação que se pretende.

A maior limitação encontrada na comunicação com os pais deve-se ao facto de estes não terem muita disponibilidade para falar com os terapeutas, seja por razões pessoais ou de trabalho. A comunicação realizada por email é importante para os terapeutas porque permite ter um registo da comunicação realizada e garante fiabilidade, persistência e acessibilidade dos dados. Contudo, quando a troca de email envolve várias pessoas pode tornar a comunicação caótica e muitas vezes nem todos os intervenientes são colocados em CC. A troca de informação por papel ou por cadernos de registo tem a limitação de se poderem perder.

Alguns pais sentem necessidade de um feedback mais frequente. Quando há essa disponibilidade pela parte dos pais são enviados recursos como imagens, vídeos ou fichas que demonstrem o que foi trabalhado nas sessões de terapia ou atividades que os terapeutas gostassem que os pais fizessem em casa com as crianças. Estes recursos são enviados através de email ou WhatsApp.

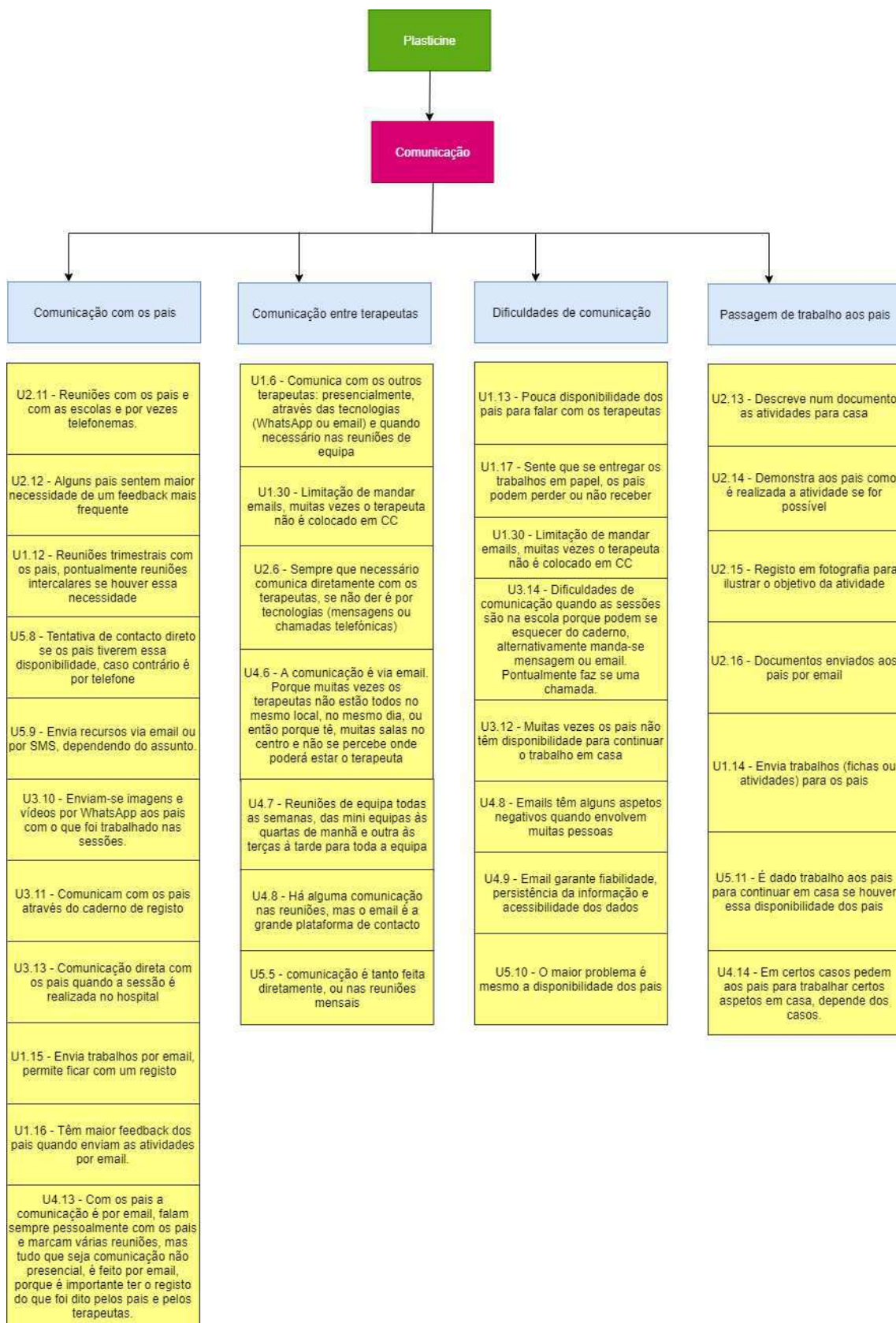


Figura 3.1: Mapa de afinidades - Comunicação

3.5.2 Fluxo de Trabalho

Este mapa de afinidades permite analisar onde são realizadas as sessões de terapia, como são formadas as equipas e as características dos pacientes. A partir do mapa de afinidades 3.2, podemos perceber que os terapeutas trabalham nos centros de apoio ou vão às escolas tratar das crianças, e que os pacientes têm idades até aos 18 anos.

As perturbações mais frequentes são: disgrafias, atrasos globais do desenvolvimento, autismo, hiperatividade com défice de atenção, atrasos na linguagem, dificuldades de articulação, dificuldades em pronunciar sons e crianças com dificuldades do foro emocional.

As crianças são encaminhadas para os centros porque já vêm com um diagnóstico de outros locais e de seguida são referenciadas para equipas multidisciplinares (geralmente até três terapeutas) pelo pediatra de desenvolvimento.

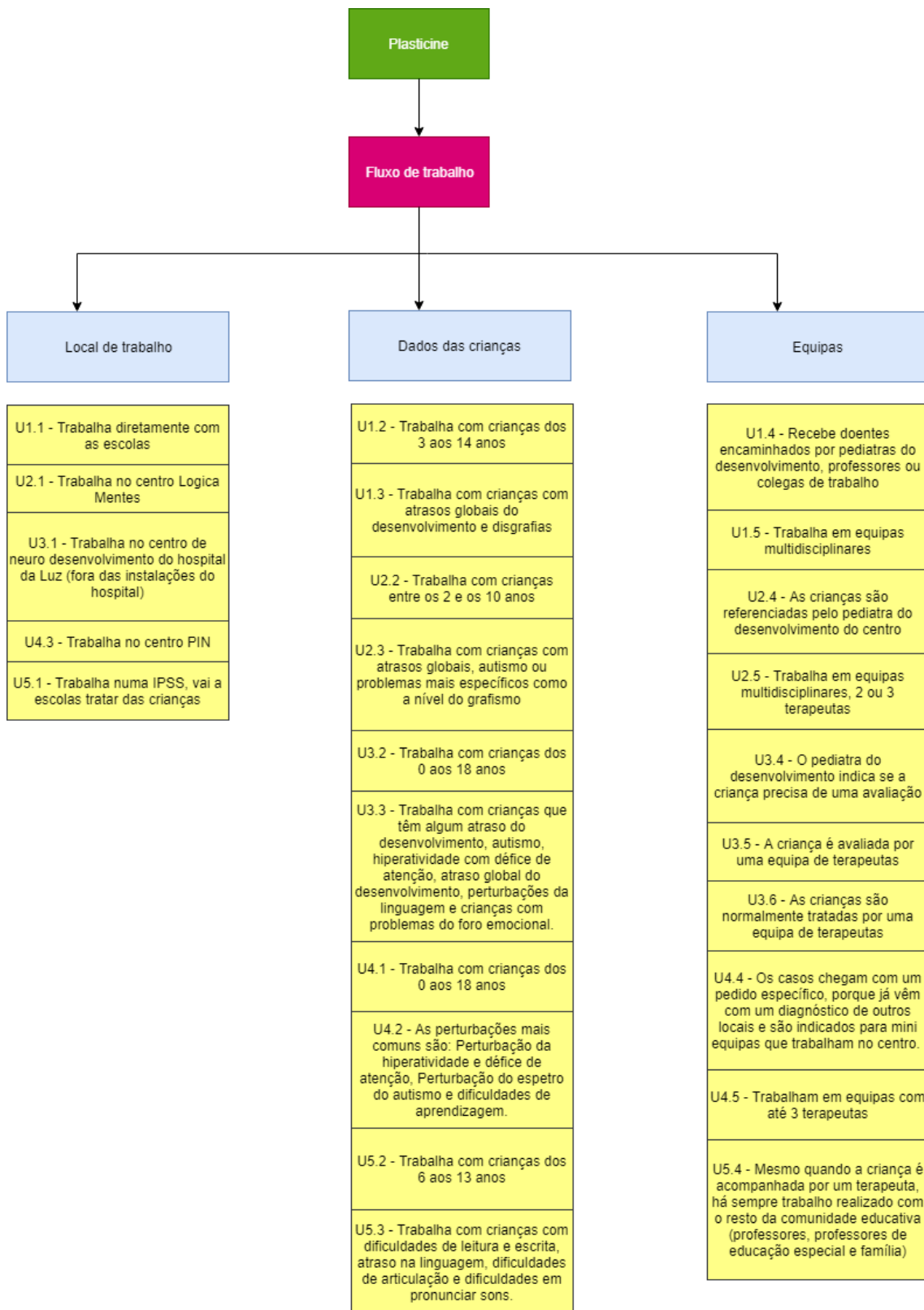


Figura 3.2: Mapa de afinidades - Fluxo de trabalho

3.5.3 Registo de Dados

Este mapa de afinidades permite analisar como são registados os dados de uma sessão de terapia, o conteúdo registado e com quem é (ver Figura 3.3). A maior parte dos terapeutas ainda faz os seus registos em papel que de seguida são guardados nos dossiês das crianças. Com este método há o risco de os documentos se perderem e deixa de ser escalável quando são muitas crianças.

Alguns centros e hospitais utilizam sistemas informáticos para registar os dados, contudo não é possível adicionar elementos multimédia nas notas terapêuticas. Quando o acompanhamento é realizado nas escolas os registos são feitos num caderno.

Em cada sessão de terapia regista-se a atividade realizada, o comportamento da criança, observação da sessão de terapia e possíveis notas para a sessão seguinte.

São entregues relatórios aos pais e à escola com o resumo da intervenção realizada e a evolução das crianças tendo, em conta os objetivos iniciais.

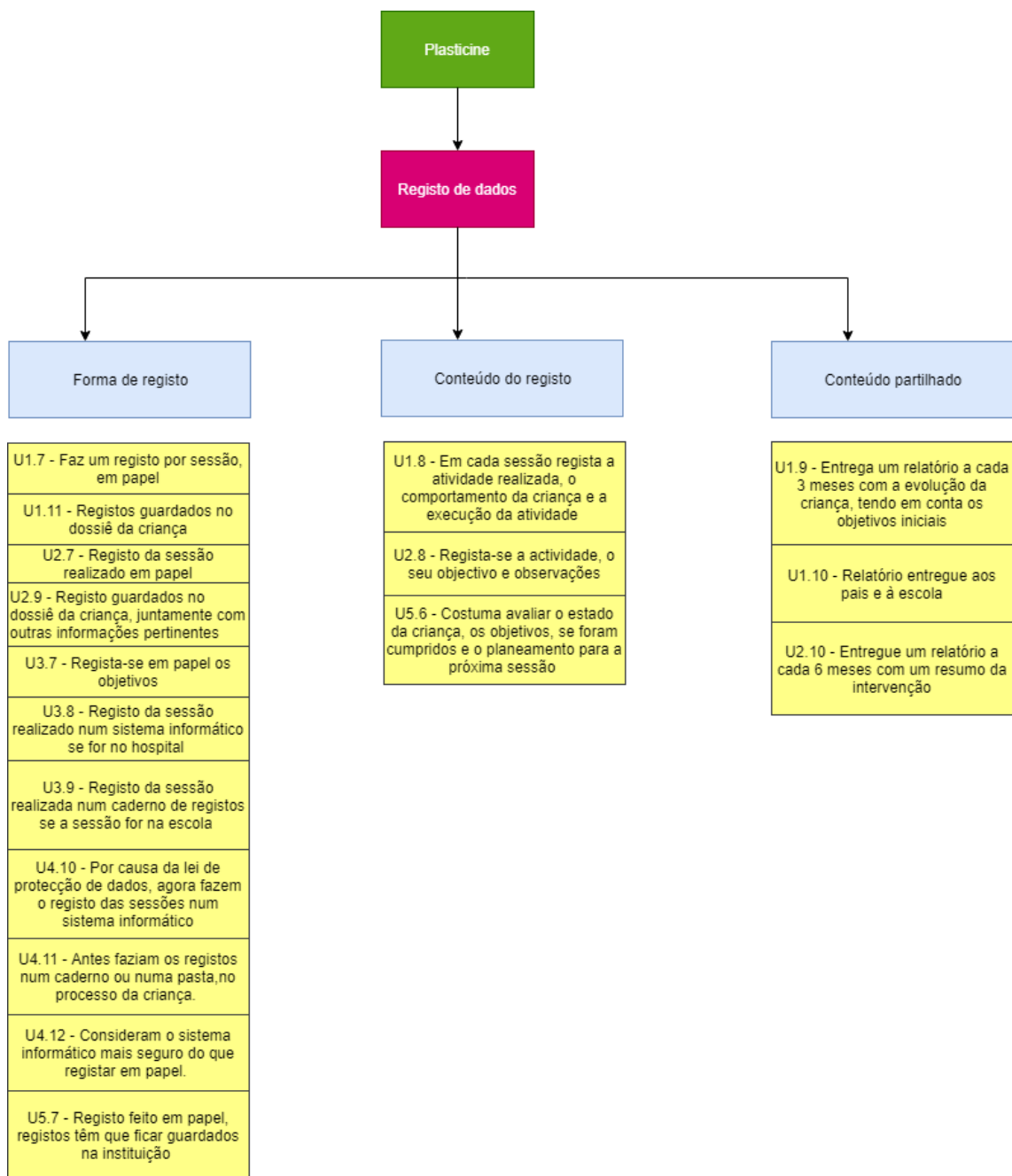


Figura 3.3: Mapa de afinidades - Registo de dados

3.5.4 Tecnologias

Neste mapa de afinidades são apresentadas anotações das tecnologias utilizadas atualmente e as limitações que os terapeutas encontram nelas (ver Figura 3.4). Os terapeutas que utilizam ferramentas tecnológicas nas suas sessões de terapia geralmente utilizam-nas com crianças que apresentam dificuldades como disgrafia e dificuldades de motricidade fina. Ferramentas como puzzles, aplicações de grafismo para números e letras, apresentação de power points para as crianças lerem, apresentação de imagens para associar com palavras e associações simples de matemática. Por exemplo, no centro de desenvolvimento, PIN - Progresso infantil, são utilizadas ferramentas de vídeo conferência, um bot para responder perguntas e uma plataforma de e-learning. As limitações mais pertinentes apresentadas estão associadas com o facto de existirem poucas aplicações com o idioma Português, falta de aplicações para trabalhar a consciência fonológica (exercícios com rimas, divisão silábica) e falta de aplicações para crianças com dislexia. Outro ponto assinalado foi em relação à pouca formação técnica no processo de desenvolvimento. Identificar uma aplicação que seja útil para uma determinada patologia é um processo de tentativa e erro, sendo necessário instalar várias aplicações até encontrar uma que consiga fazer face às necessidades. Outras ferramentas tecnológicas e as suas possíveis limitações foram identificadas num *focus group* informal realizado antes do começo da dissertação (ver secção 2.2.1).

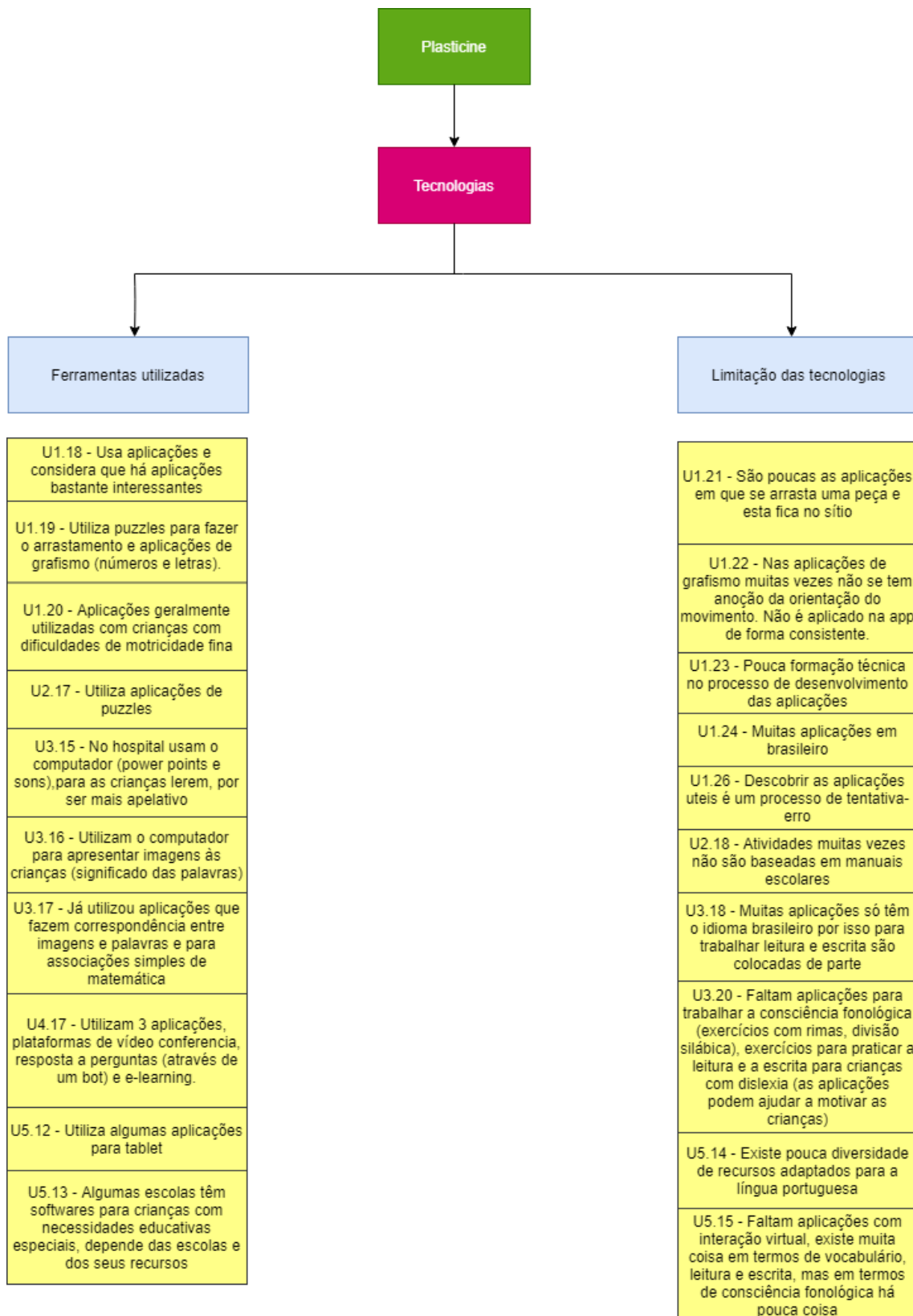


Figura 3.4: Mapa de afinidades - Tecnologias

3.5.5 Sugestões

Durante a entrevista foram discutidas possíveis funcionalidades que podiam ser relevantes para uma plataforma digital de apoio aos terapeutas. Foram realizadas sugestões para melhorar a comunicação entre os diferentes intervenientes no processo de acompanhamento de crianças com necessidades especiais, sugestões para melhorar o registo de notas terapêuticas, sugestões relacionadas com possíveis aplicações e recursos que poderiam ser desenvolvidos e partilhados.

Os terapeutas entrevistados consideraram que seria importante uma plataforma que permitisse a troca de recursos, tendo em conta que há pouca partilha técnica nas reuniões. Assim, seria possível criar um repositório de recursos interno da instituição.

Outra sugestão, foi a criação de um canal de comunicação entre terapeutas e pais de maneira a estar tudo no mesmo local, em vez de estar espalhado por vários emails. Assim, estes poderiam de uma maneira mais fácil esclarecer as suas dúvidas e dar feedback aos terapeutas, ajudando na preparação das sessões de terapia.

Uma plataforma que permitisse realizar registos terapêuticos, com um layout simples, com diferentes níveis de privacidade, com a possibilidade de fazer upload de conteúdos multimédia que captem momentos relevantes das sessões de terapia, como por exemplo desenhos realizados pelas crianças ou mesmo vídeos, imagens e outros documentos relevantes.

Foi também sugerido que fosse a plataforma fosse simples, pois se esta tiver muitos elementos, Uma plataforma com muitos elementos, mesmo que úteis, as pessoas não usam.

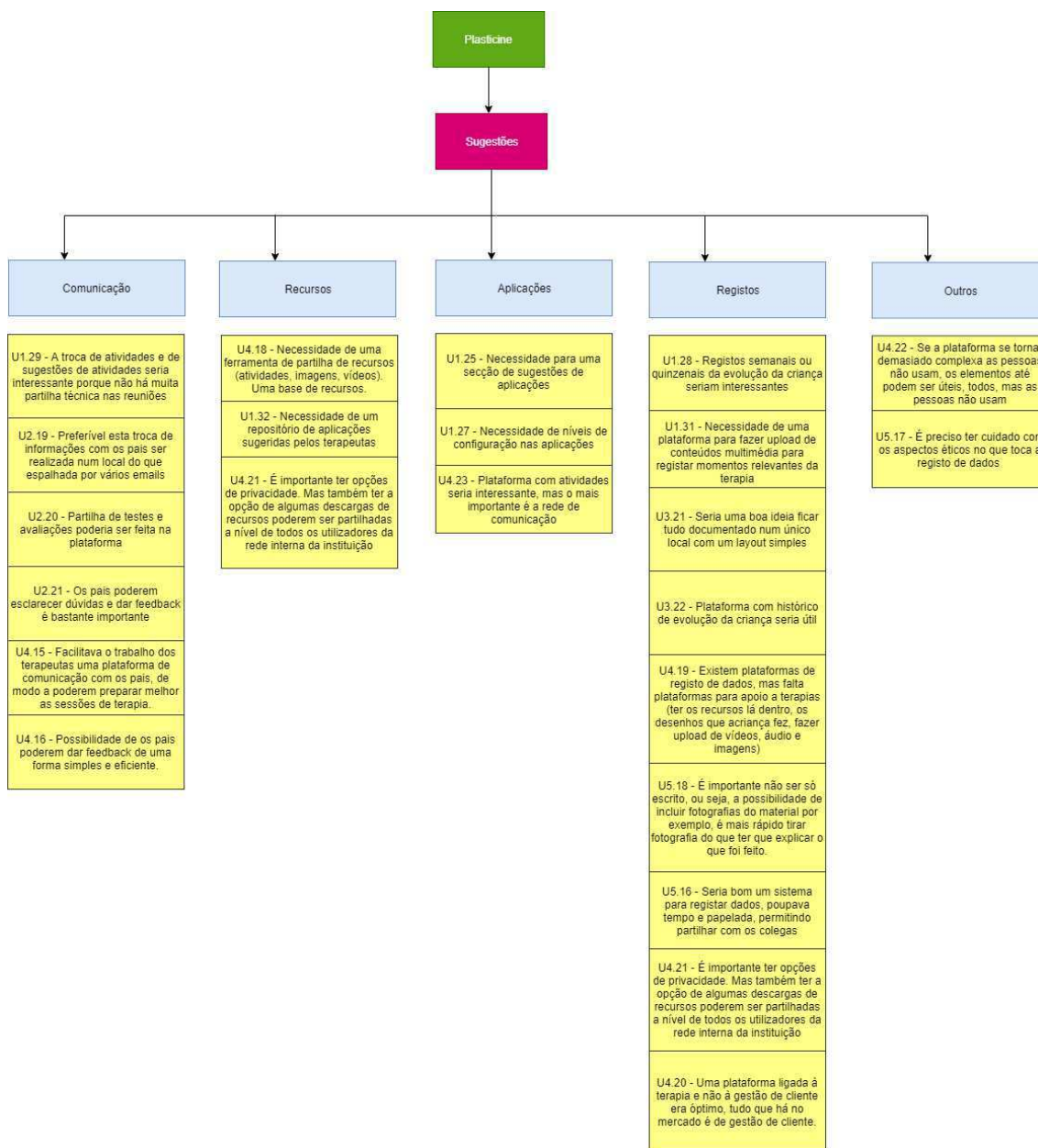


Figura 3.5: Mapa de afinidades - Sugestões

3.6 Discussão dos Dados Recolhidos

Através do processo de levantamento de requisitos foi possível recolhermos um conjunto de informações que nos permitem conceptualizar um sistema digital com funcionalidades que satisfaçam as necessidades dos utilizadores.

Estas funcionalidades foram baseadas maioritariamente nas sugestões realizadas pelos terapeutas e pelos padrões que encontramos ao longo das diferentes entrevistas realizadas.

Os entrevistados consideram que seria importante uma plataforma que permita uma troca de recursos entre os diferentes terapeutas, criando assim um repositório de dados. Um canal de comunicação entre terapeutas e familiares, para facilitar a colaboração, e permitir uma troca de informação mais eficiente e que esteja presente num local único.

Uma plataforma que permita realizar registos terapêuticos, com um layout simples, com a possibilidade de fazer upload de conteúdos multimédia, e que no final facilite o trabalho de todos os intervenientes associados ao tratamento das crianças.

Para isso a plataforma a desenvolver suportará três tipos de utilizadores: o administrador, os especialistas(terapeutas) e os familiares.

O **administrador** pode realizar as seguintes acções:

- Criar conta de utentes;
- Criar conta de especialistas;
- Criar conta de familiares;
- Visualizar os diferentes perfis;
- Associar e desassociar especialistas e familiares a um utente;

Os **especialistas** podem realizar as seguintes acções:

- Criar conta de utentes;
- Criar conta de familiares;
- Visualizar os diferentes perfis das crianças que acompanham;
- Associar e desassociar especialistas e familiares a utentes;

- Criar registos terapêuticos (partilháveis com familiares e especialistas), esta opção permite definir o nível de privacidade. Os diferentes utilizadores que têm acesso podem dar feedback ao registo criado, em forma de comentários;
- Criar historiais clínicos (partilháveis com familiares), esta opção permite definir o nível de privacidade. Os diferentes utilizadores que têm acesso podem dar feedback ao historial criado, em forma de comentários;
- Adicionar recursos técnicos (disponíveis para todos os especialistas do centro), criando assim um repositório de dados.
- Visualizar os diferentes recursos. Este repositório estará dividido em várias áreas e subáreas permitindo uma pesquisa mais eficiente.

Os **familiares** podem realizar as seguintes ações:

- Adicionar observações que queiram partilhar com os especialistas;
- Visualizar os registos que foram partilhados com eles;

3.7 Síntese

Neste capítulo foi apresentado o processo de levantamento de requisitos, e os resultados obtidos. Este processo faz parte do ciclo iterativo utilizado numa solução centrada nos utilizadores. Este levantamento de requisitos permitiu identificar as necessidades dos utilizadores.

Para recolher os dados foram realizadas 5 entrevistas com o objetivo de conhecer as pessoas que irão usar o sistema, identificando as suas características, motivações e necessidades. Após a realização das entrevistas, estas foram transcritas para posterior análise. Tendo em conta o grande volume de informação, foi utilizado um sistema de codificação para analisar os dados.

A codificação das entrevistas permitiu criar mapas de afinidades. Estes agrupam assuntos e preocupações por afinidades. No processo de criação dos mapas de afinidades foram identificadas cinco divisões: a comunicação, o fluxo de trabalho, o registo de dados, as ferramentas tecnológicas e sugestões dadas pelos entrevistados. A análise destes dados permitiu recolher um conjunto de informações que permitiram conceptualizar um sistema digital com funcionalidades que satisfaçam as necessidades dos utilizadores.

Capítulo 4

Conceitos e Desenho da Base de Dados

Neste capítulo apresentamos a base de dados da plataforma Plasticine e todos os conceitos associados. Uma das fases mais importantes no processo de implementação de uma base de dados é a modelação. Esta fase facilita eventuais correcções e simplifica a implementação do código.

Para este propósito utilizámos o modelo entidade-relação, que permite descrever os dados de um domínio de negócio de uma maneira abstracta, sendo as suas principais componentes as entidades e as suas relações. As entidades a modelar e as suas relações foram identificadas através dos dados recolhidos no levantamento de requisitos.

Nas secções seguintes apresentamos os principais conceitos da plataforma e parte do modelo ER para descrever cada conceito. O modelo completo pode ser visto no anexo D.

Nos diagramas de entidade relação apresentados em cada secção podemos reparar que nenhuma das entidades tem um atributo chave. Este atributo não foi definido porque usamos uma base de dados não relacional (MongoDB). Na MongoDB, existe um campo `_id` que é reservado para a chave primária, e que é exclusivo para representar cada documento. Se `_id` não for definido, é gerado automaticamente um valor *ObjectId* interno, criando também um índice para garantir o desempenho. Esta base de dados é descrita com maior detalhe no capítulo da implementação.

4.1 Utilizadores

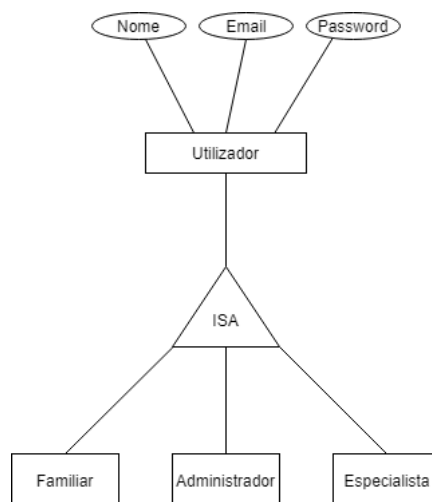


Figura 4.1: Modelo Entidade Relação - Utilizadores

A plataforma Plasticine suporta três tipos de utilizadores: os especialistas, os administradores e os familiares. Estes utilizadores foram identificados através da análise do fluxo de trabalho dos diferentes terapeutas entrevistados no processo de levantamento de requisitos.

Embora possam existir outro tipo de utilizadores, como por exemplo os professores/educadores que fazem a ligação entre a escola e as instituições, optámos por não os incluir nesta fase do trabalho, pois a instituição que usamos para a avaliação (PIN) não trabalha com tanta proximidade com este tipo de utilizadores. No entanto a sua inclusão na plataforma é fácil tendo em conta o nosso modelo.

Todos os utilizadores têm em comum os seguintes campos: nome, email, password.

4.1.1 Administrador

Administrador é um utilizador que foi idealizado como alguém que assume um papel administrativo dentro de uma instituição de reabilitação. A sua principal tarefa é criar as contas dos outros dois tipos de utilizadores: os especialistas e os familiares.

Tem também a função de adicionar utentes no sistema, que depois serão associados a especialistas e familiares.

Finalmente, poderá também desactivar e activar uma conta quando um especialista deixa de fazer parte da instituição.

4.1.2 Especialistas

Especialistas são terapeutas que trabalham em diferentes áreas de especialização. No momento da criação deste utilizador é atribuída uma especialização, da lista de opções pré-definida: Pediatria, Fisioterapia, Psicologia, Psicomotricidade, Terapia da Fala e Terapia Ocupacional. Pode-se inserir outra opção caso o especialista não faça parte de nenhuma destas áreas.

4.1.3 Familiares

Familiares são utilizadores que podem ser criados pelo administrador e pelos especialistas. Para além dos campos em comum, outros dados relativos a este utilizador são o grau de parentesco em relação ao utente, data de nascimento e situação profissional (empregado ou desempregado).

4.2 Utentes

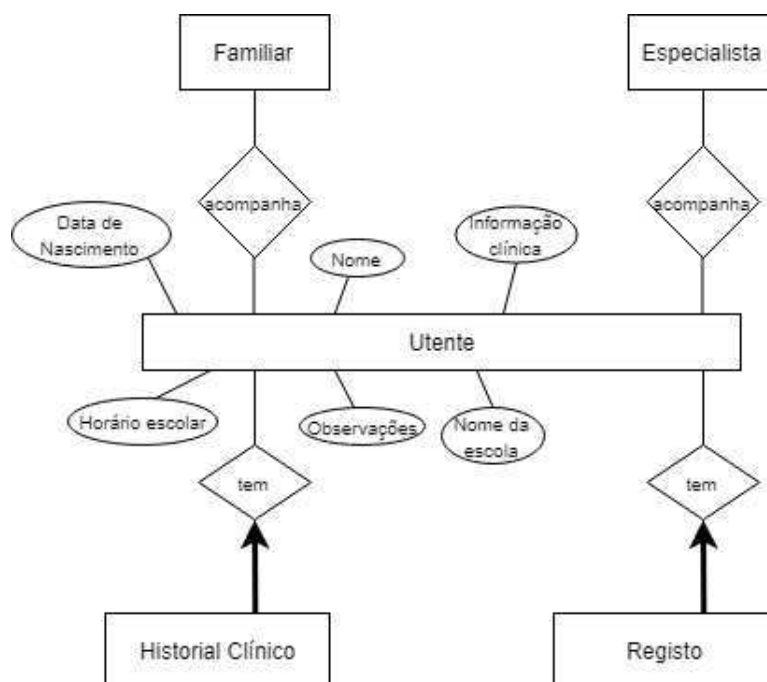


Figura 4.2: Modelo Entidade Relação - Utente

Os utentes são geralmente crianças (até aos 18 anos) cujas perturbações mais frequentes são: disgrafias, atrasos globais do desenvolvimento, autismo, hiperatividade com défice de atenção, atrasos na linguagem, dificuldades de articulação, dificuldades em pronunciar sons e crianças com dificuldades do foro emocional.

Estes utentes são adicionados ao sistema pelo administrador ou pelos especialistas, e têm as seguintes informações associadas: nome, informação clínica, observações, data de nascimento, nome da escola e horário escolar.

Os utentes são acompanhados pelos especialistas e familiares. Cada historial clínico e registo terapêutico pertence a um e só um utente.

4.3 Recursos Técnicos

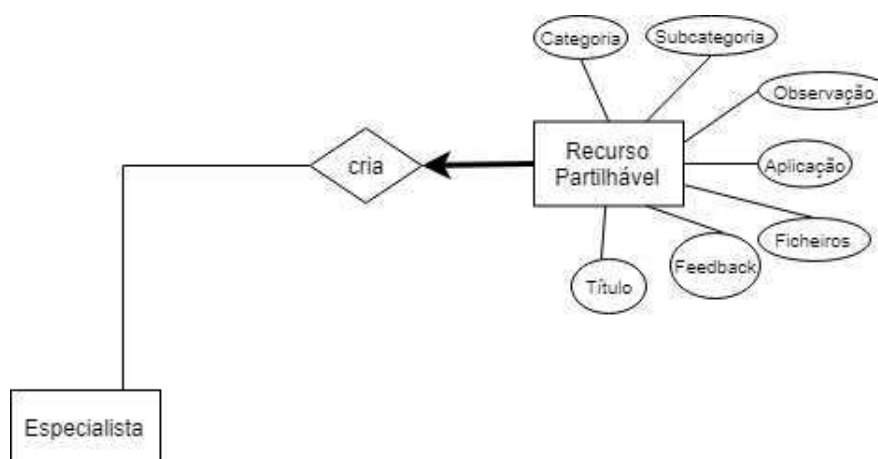


Figura 4.3: Modelo Entidade Relação - Recursos técnicos

Um dos aspetos identificados no processo de levantamento de requisitos foi a falta de partilha técnica durante as reuniões de equipa. Muitos terapeutas criam o seu material de apoio para ajudar nas respostas terapêuticas dos diferentes utentes que acompanham, quando podiam reutilizar material existente, pois muitas crianças apresentam necessidades semelhantes.

Tal como sugerido numa das entrevistas, seria interessante a existência de um repositório de dados, onde cada especialista pudesse partilhar recursos que considera úteis para o resto da instituição. Sejam estes fichas, apresentações, jogos ou histórias. Associados aos recursos estão os seguintes campos: um título, uma observação (aqui os especialistas podem descrever em que situação foi utilizado o recurso e os possíveis resultados obtidos, bem como outros aspetos que considerem relevantes), uma categoria e uma subcategoria (são apresentadas opções pré-definidas). A utilização de categorias e subcategorias facilita a pesquisa dos recursos pelos especialistas.

Outros campos de informação são: um url, se tiverem utilizado alguma aplicação e a opção para carregar ficheiros, que podem ser documentos (word, pdf, entre outros) e ficheiros multimédia como vídeos, sons e fotografias.

4.4 Registos Terapêuticos

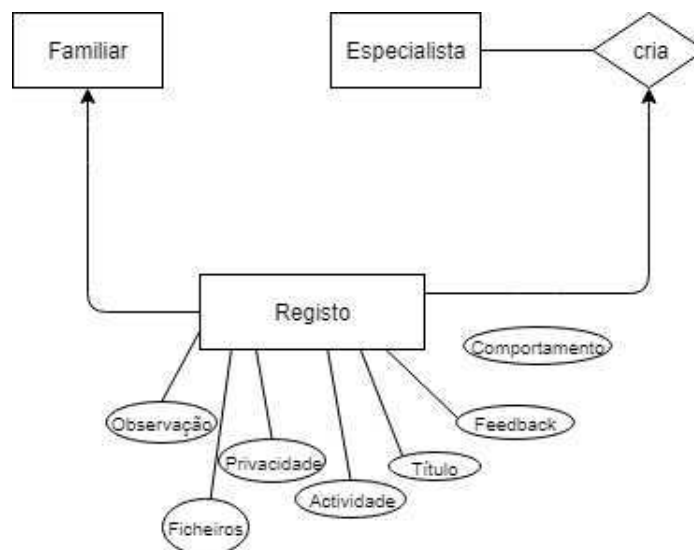


Figura 4.4: Modelo Entidade Relação - Registo terapêutico

Os registos terapêuticos são registos que podem ser realizados pelos especialistas e pelos familiares. Da perspetiva dos especialistas permitem registar dados relativos a uma sessão de terapia, ocorrências que considerem relevantes de registar e partilhar com os outros intervenientes associados ao acompanhamento do utente (especialistas e familiares).

Da perspetiva dos familiares este registo serve para comunicar com a equipa médica que acompanha o utente. Aqui os familiares podem fazer observações que considerem pertinentes de serem partilhadas com os especialistas. Um exemplo desta interação pode ser um familiar que viva com a criança registar através da plataforma o comportamento desta. Assim o especialista que acompanha o utente poderá adaptar a sessão de terapia face ao que se passou em casa. Os familiares poderão também dar feedback em relação a alguma atividade que tenha sido pedida pelos especialistas para realizar em casa.

Os campos associados aos registos são aqueles utilizados atualmente para registar informações relevantes de uma sessão de terapia (normalmente realizada em papel). Estes são: título, observação, atividade realizada e comportamento demonstrado. A estes campos acrescentamos uma opção para escolher com quem querem partilhar e a opção de carregar ficheiros.

4.5 Historial Clínico

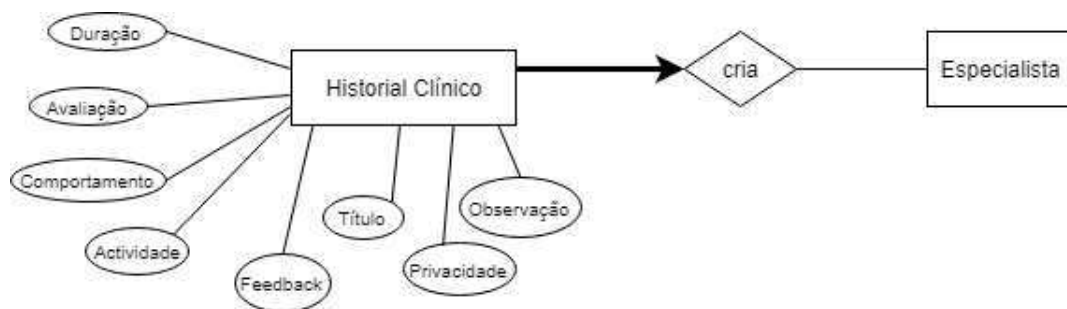


Figura 4.5: Modelo Entidade Relação - Historial clínico

Historial clínico é um registo que tem como intenção descrever a evolução do estado de um utente, ou seja uma avaliação. Tal como mencionado pelos terapeutas nas entrevistas, estes realizam estas avaliações periodicamente, de maneira a registar a evolução do utente tendo em conta os objetivos definidos inicialmente. Esta informação é restrita à equipa que acompanha o utente. O historial clínico apresenta os mesmos campos do registo terapêutico, mais três campos que são a avaliação, a data da avaliação e a duração.

4.6 Historial de Acompanhamento

O historial de acompanhamento permite saber que terapeutas acompanham atualmente o utente e quando começaram este acompanhamento. Permite também verificar os terapeutas que acompanharam a criança no passado e em que períodos aconteceu este acompanhamento.

Normalmente uma criança é tratada por diferentes terapeutas ao longo do tempo, ou porque faz mais sentido mudar de equipa há medida da evolução ou porque um terapeuta deixa de fazer parte da instituição. Se este ainda fizer parte da instituição, o especialista poderá sempre contactá-lo para esclarecimento de dúvidas. Este historial guarda também os dados dos familiares que acompanham o utente.

4.7 Terapêutica Farmacológica



Figura 4.6: Modelo Entidade Relação - Terapêutica farmacológica

Terapêutica farmacológica representa a medicação do utente. Esta é importante porque permite que o especialista esteja sempre atualizado em relação ao estado do utente.

O comportamento destes poderá ser influenciado pelos medicamentos que toma, e assim o especialista que acompanha o utente consegue correlacionar o comportamento com a medicação. Permite também que outros especialistas, que possam acompanhar as crianças no futuro, tenham esta informação.

Regista-se o nome do medicamento, a data de início e fim, observações (o porquê da toma e as reações ao medicamento), dosagem e o horário da toma.

4.8 Partilhas

Um dos aspetos mais importantes referidos no levantamento de requisitos está relacionado com a privacidade dos dados. Por esta razão, nos registos terapêuticos e no historial clínico foi dada a opção de escolher especificamente com quem é realizada a partilha. Tal como referido no estudo, um registo que é para ser partilhado apenas com a equipa médica não pode de forma nenhuma ser visto pelos familiares. O mesmo acontece quando os familiares pretendem partilhar apenas com um dos especialistas em particular. Neste caso não poderá de forma nenhuma ser visto por outra pessoa. Só as pessoas associadas ao utente entram nas opções de partilha.

Estas opções de privacidade são muito importantes uma vez que estamos a lidar com conteúdos extremamente sensíveis das crianças. Assim, nenhum especialista, sem permissão, consegue aceder aos registos.

4.9 Síntese

Neste capítulo apresentamos o desenho da base dados, para suportar os requisitos definidos, e todos os conceitos relevantes para a compreensão do domínio de negócio.

Esta modelação foi realizada através de um modelo entidade-relação. Explicamos em detalhe cada uma das entidades e os atributos associados. Explicamos também as diferentes relações entre as entidades.

Depois de desenhar os vários componentes, passamos à fase da implementação, onde tivemos de tomar algumas decisões, essas que discutimos no próximo capítulo.

Capítulo 5

Implementação da Plataforma

Neste capítulo é descrita a arquitetura do sistema, as ferramentas tecnológicas utilizadas, e o processo de implementação das funcionalidades da plataforma.

5.1 Arquitetura do Sistema e Tecnologias

Nesta secção será apresentada a arquitetura e as tecnologias utilizadas na implementação da plataforma Plasticine.

5.1.1 Arquitetura do Sistema

A Figura 5.1 mostra como os diferentes componentes da arquitetura comunicam e fornece uma visão geral das camadas da plataforma proposta.

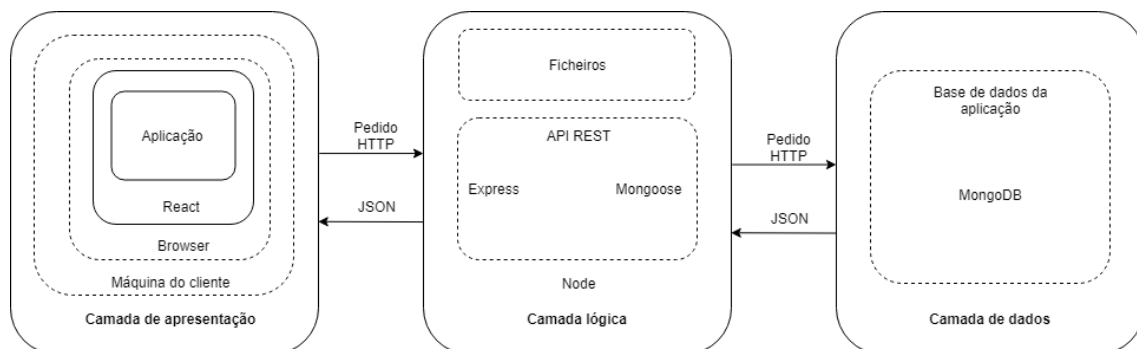


Figura 5.1: Arquitetura da plataforma Plasticine

A arquitetura do sistema está dividida em três camadas. A camada de apresentação, a camada lógica e a camada de dados.

A camada de apresentação tem a responsabilidade de apresentar as diferentes interfaces aos utilizadores (administrador do sistema, especialistas e

familiares) e recolher o seu input. Sendo assim, é importante que a apresentação, navegação e funcionalidades contribuam para uma boa experiência de utilização. As tecnologias utilizadas nesta camada foram: HTML5, CSS3, Bootstrap, React e Redux.

A camada lógica é responsável por toda a lógica de negócio, serve essencialmente para implementar a API da plataforma. Outra responsabilidade desta camada é comunicar com a base de dados de maneira a recolher os dados que serão apresentados aos utilizadores. As tecnologias que serão utilizadas nesta camada foram: Node.js e Express.js.

A camada de dados é responsável por guardar os inputs dos utilizadores. Esta persistência dos dados foi realizada numa base de dados não relacional (MongoDB).

5.1.2 Tecnologias Utilizadas

O desenvolvimento desta plataforma foi realizado utilizando a MERN stack, que consiste fundamentalmente em quatro tecnologias: para o frontend é utilizado o React, para backend Node.js juntamente com Express.js, para a base de dados é utilizada a MongoDB.

A MERN stack é utilizada para a criação de aplicações SPA (Single Page Application). Estas aplicações web consistem numa página web para fornecer uma experiência de utilização similar à de uma aplicação *Desktop*. Todos os recursos necessários são carregados no primeiro carregamento da página (carregamento inicial maior), alterando dinamicamente o conteúdo (geralmente em resposta a ações do utilizador) sem que nenhuma solicitação de página inteira seja feita novamente ao servidor, tornando as aplicações mais rápidas.

Nas secções seguintes apresentamos com maior detalhe as tecnologias associadas à MERN stack e outras que foram utilizadas no desenvolvimento da plataforma, e as razões para a sua utilização.

Implementação da Camada de Apresentação

Na camada de apresentação foram utilizadas tecnologias como HTML5, CSS3 e JavaScript. Estas são linguagens padrão no desenvolvimento web. Usamos o React como framework para agilizar o desenvolvimento do frontend e Bootstrap para o desenvolvimento de componentes da interface.

HTML (HyperText Markup Language) é uma linguagem de marcação utilizada na construção de páginas web. HTML 5 é a atual versão da linguagem HTML, com novos elementos e atributos que permitem criar aplicações na web mais diversas. Alguns atributos novos do HTML 5 foram utilizados na

plataforma Plasticine, nomeadamente os relacionados com os conteúdos multimédia. Por sua vez, CSS3 foi utilizado para adicionar estilos às páginas.

JavaScript é uma linguagem de programação que permite manipular o conteúdo dinamicamente através do modelo de objeto de documentos (DOM). Permite melhorar a experiência de utilização das páginas web, alterando o conteúdo dinamicamente. Foi também utilizada a biblioteca JQuery, que é uma biblioteca de funções Javascript.

Bootstrap [4] é uma framework web, *open source*, utilizada para o desenvolvimento de componentes da interface de aplicações web. Através de tecnologias como HTML, CSS e JavaScript, esta framework permite um desenvolvimento mais rápido, melhorando também a experiência de utilização.

React.js [23] é uma biblioteca de JavaScript, *open source*, usada para construir interfaces utilizador (IU) nomeadamente para aplicações SPA. O seu principal objetivo é ser rápida, escalável e simples. Deste modo, a biblioteca React.js é usada para lidar com a camada de visualização permitindo criar componentes de IU reutilizáveis. Possibilita aos *developers* criarem aplicações web onde possam alterar elementos ou os dados exibidos, sem recarregar a página. Assim, este método permite construir interfaces modernas e complexas.

React.js como mencionado anteriormente é uma biblioteca, ou seja é especificamente utilizada para focar na camada de visualização, ao contrário de uma framework como o Angular que se foca nos três pontos da arquitetura MVC (Model, View, Controller).

O excerto de código 5.1 mostra os módulos utilizadas neste projeto. Estes módulos foram instalados utilizando um gestor de pacotes, npm, utilizado na MERN stack, tanto pelo Node.js como pelo React.js. O npm é executado a partir do CLI (Command Line Interpreter) e gere todas as dependências da aplicação. Estes módulos, também chamados de dependências, encontram-se discriminados no ficheiro package.json.

```
"dependencies": {  
  "axios": "^0.18.0",  
  "classnames": "^2.2.6",  
  "jquery": "^3.4.1",  
  "jwt-decode": "^2.2.0",  
  "react": "^16.8.0",  
  "react-dom": "^16.8.0",  
  "react-redux": "^6.0.1",  
  "react-router-dom": "^4.3.1",  
  "react-scripts": "^2.1.8",  
  "reactstrap": "^8.0.0",  
  "redux": "^4.0.1",  
  "redux-thunk": "^2.3.0"  
}
```

Listing 5.1: Excerto do Código do Ficheiro package.json - React

Como é possível ver no código, foram instalados alguns módulos relacionados com o Redux. Redux [24] é essencialmente uma biblioteca Javascript que permite gerir estados globais de uma aplicação React. React é uma biblioteca *component-based*, ou seja cria componentes encapsulados que gerem o seu próprio estado. Enquanto o estado de um componente refere-se a um contexto específico, há casos em que é necessário compartilhar o estado entre diferentes componentes, que podem estar em diversos níveis da hierarquia. Esta partilha de estados pode aumentar significativamente a complexidade do código e afetar o desempenho.

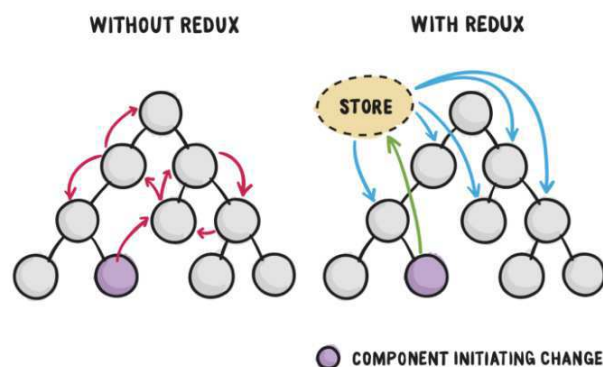


Figura 5.2: À esquerda temos um exemplo da problemática de transmissão de estados e à direita a solução proposta pelo Redux. [18]

O Redux ajuda a colmatar este problema utilizando estados globais. Através da Figura 5.2 podemos ver que o Redux simplifica esta partilha de estados quando há múltiplos estados por controlar e muitos componentes que precisam de se atualizar. O Redux tira esta responsabilidade de cada componente

de guardar o estado e passa esta responsabilidade para uma *Store* centralizada e única. Assim, conseguimos simplificar e tornar o código mais legível, bem como melhorar o desempenho.

A Figura 5.3 mostra como funciona o fluxo de uma evolução de estado com Redux.

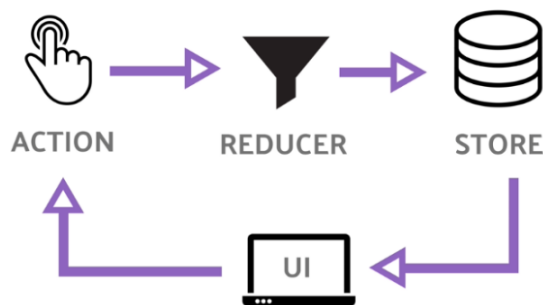


Figura 5.3: Fluxo de uma evolução de estado com Redux [13]

Para realizar este fluxo, o Redux depende de 4 partes:

- **Store:** É o *container* que armazena e centraliza o estado geral da aplicação. É imutável, ou seja, nunca se altera, apenas evolui.
- **Actions:** São fontes de informações que são enviadas da aplicação para a *Store*. São disparadas por funções que ao serem executadas, ativam os Reducers. Por exemplo uma função para editar o perfil de um utilizador.
- **Reducers:** Especificam como o estado da aplicação é alterado em resposta às ações enviadas para a *Store*.

Implementação da Camada Lógica

Na camada lógica foram utilizadas tecnologias como Node.js e Express.js.

Node.js [20] é um ambiente de execução para JavaScript, *open source*, assíncrono e orientado a eventos (usa um modelo de I/O direcionado a eventos não bloqueantes que o torna leve e eficiente). O Node.js permite que os *developers* usem JavaScript para escrever scripts do lado do servidor, criando assim aplicações de alta escalabilidade, capazes de manipular milhares de conexões/requisições simultâneas em tempo real, numa única máquina física.

O Express [12] é uma framework escrita em JavaScript e hospedada dentro do próprio ambiente de execução Node.js. O mecanismo de roteamento do Express foi utilizado para criar a API REST, que serve dados ao cliente.

O excerto do ficheiro `package.json` contém todas as dependências necessárias ao funcionamento do servidor, e o ficheiro `server.js` é onde se efetua a configuração do servidor e a importação de todos os módulos necessários.

```
"dependencies": {  
  "bcryptjs": "^2.4.3",  
  "body-parser": "^1.18.3",  
  "concurrently": "^4.1.0",  
  "express": "^4.16.4",  
  "jsonwebtoken": "^8.4.0",  
  "mongoose": "^5.4.4",  
  "multer": "^1.4.1",  
  "passport": "^0.4.0",  
  "passport-jwt": "^4.0.0",  
  "validator": "^10.10.0"  
}
```

Listing 5.2: Excerto do Código do Ficheiro `package.json` - Node.js

Entre as dependências estão, por exemplo `jsonwebtoken`, `passport` e `bcrypt`. Estas dependências foram utilizadas para implementar a autenticação da plataforma. `Bcrypt` permite fazer *hash* das passwords inseridas pelos utilizadores durante o processo de registo.

Utilizamos o `validator` para validar os campos preenchidos pelos utilizadores nos formulários e mostrar mensagens de erro quando algum campo era preenchido de forma incorreta.

Por fim o módulo `multer` foi utilizado para auxiliar no *upload* de ficheiros no sistema.

Implementação da Camada de Dados

A camada de dados é responsável por persistir os dados dos utilizadores. Esta persistência dos dados foi alcançada através de uma base de dados não relacional, `Mongo DB` e pela biblioteca `Mongoose`.

`MongoDB` [19] é uma base de dados, *open source*, que fornece persistência à `MERN stack`. Foi escolhida para este projeto porque reduz o tempo necessário para modelação e pode armazenar dados em documentos `JSON` com ou sem esquema. Esta flexibilidade foi importante na fase de definição dos modelos de dados necessários à implementação da plataforma, devido às mudanças constantes nos requisitos da plataforma ao longo do processo de desenvolvimento.

O `Mongoose` é uma biblioteca `ODM` (`Object Data Modeling`) para `MongoDB` e `Node.js`. Esta gere a relação entre os dados e fornece validação de esquema.

O MongoDB é constituído por coleções, podendo cada uma conter diferentes tipos de objectos. Cada objecto é denominado de documento e é representado como uma estrutura JSON. No nosso modelo de dados existem coleções que representam os utilizadores (administrador, especialista e familiar), o utente, os recursos técnicos, os registos terapêuticos, e os historiais clínicos.

```
{
  "_id": {"$oid": "5d77a77a534150232cc9dd4b"},
  "therapist": [{"$oid": "5d76d06586887c273c6fe9d2"}],
  "previousTherapists": [],
  "parent": [{"$oid": "5d77a7cb534150232cc9dd50"}],
  "therapeuticNote": [{"$oid": "5d77a8fc534150232cc9dd67"}],
  "clinicalHistory": [{"$oid": "5d77a9e0534150232cc9dd70"}],
  "name": "Rita Alves",
  "birthday": "2011-07-12",
  "clinicalStatus": "Teste de informação clínica (ou outra informação relevante)",
  "schoolName": "Escola primária de Loures",
  "observation": "Teste de observações (ou outra informação relevante)",
  "schoolSchedule": "Segunda a sexta das 9h as 15h",
  "medicine": [
    {
      "_id": {
        "$oid": "5d77aa20534150232cc9dd73"
      },
      "user_id": "5d76d06586887c273c6fe9d2",
      "user_name": "Terapeuta2",
      "name": "Paracetamol",
      "observation": "Teste de observação (ou outra informação relevante)",
      "dosage": "1mg",
      "time": "8h em 8h",
      "startingDate": {
        "$date": "2019-08-25T00:00:00.000Z"
      },
      "finishedDate": {
        "$date": "2019-08-25T00:00:00.000Z"
      }
    }
  ],
  "history": [
    {
      "_id": {
        "$oid": "5d77a77a534150232cc9dd4c"
      },
      "user_id": "5d76d06586887c273c6fe9d2",
      "user_name": "Terapeuta2",
      "user_email": "terapeuta2@gmail.com",
      "user_specialty": "Terapia da Fala",
      "dates": [
        {
          "_id": {
            "$oid": "5d77a77a534150232cc9dd4d"
          }
        }
      ]
    }
  ]
}
```

```
    },
    "addedDate": {
      "$date": "2019-09-10T13:39:06.448Z"
    },
    "removedDate": null
  }
]
},
{
  "_id": {
    "$oid": "5d77a80f534150232cc9dd57"
  },
  "user_id": "5d76d08086887c273c6fe9d3",
  "user_name": "Terapeuta3",
  "user_email": "terapeuta3@gmail.com",
  "user_specialty": "Terapia da Fala",
  "dates": [
    {
      "_id": {
        "$oid": "5d77a80f534150232cc9dd58"
      },
      "addedDate": {
        "$date": "2019-09-10T13:41:35.889Z"
      },
      "removedDate": null
    }
  ]
}
],
"date": {
  "$date": "2019-09-10T13:39:06.296Z"
},
"_v": 7
}
```

Listing 5.3: Documento que representa um utente na base de dados

Para além dos campos que o descrevem, cada utente tem uma lista de terapeutas, terapeutas que acompanharam o utente no passado, familiares, registos terapêuticos, historiais clínicos, historial de acompanhamento e terapêuticas farmacológicas, numa relação de um para muitos.

O excerto 5.4 representa uma entrada de um historial clínico e 5.5 representa um registo terapêutico. Ambos os objetos têm campos que representam uma lista de utilizadores para quem este documento está disponível, lista de ficheiros e uma lista que representa o *feedback* dado pelos outros utilizadores, em forma de comentário. Outros campos em comum são o título, observação, atividade realizada e o comportamento demonstrado pelo paciente. Para além destes campos um historial clínico tem campos como a avaliação, data da avaliação e a sua duração.

```
{
  "_id": {"$oid": "5d77a9e0534150232cc9dd70"},
  "availableTo": [
    {
      "$oid": "5d76d08086887c273c6fe9d3"
    },
    {
      "$oid": "5d76d06586887c273c6fe9d2"
    }
  ],
  "user": {"$oid": "5d76d06586887c273c6fe9d2"},
  "patient": {"$oid": "5d77a77a534150232cc9dd4b"},
  "title": "Avaliação1",
  "observation": "Teste de observação (ou outra informação relevante)",
  "activity": "Teste de atividade realizada (ou outra informação relevante)",
  "behavior": "Teste do comportamento demonstrado (ou outra informação relevante)",
  "valuationDate": {"$date": "2019-08-12T00:00:00.000Z"},
  "duration": "1h30m",
  "valuation": "Avaliação 2 semestres",
  "evolution": "Evolução do utente ao longo de 2 semestres",
  "files": [
    {
      "_id": {
        "$oid": "5d7b706fecc26c164c00e97d"
      },
      "filename": "files-1568370798962.jpg",
      "destination": "./uploads/",
      "src": "./uploads/files-1568370798962.jpg",
      "fileType": "image/jpeg",
      "originalname": "IMG_20180805_175828.jpg"
    }
  ],
  "feedback": [],
  "date": {"$date": "2019-09-10T13:49:20.942Z"},
  "__v": 0
}
```

Listing 5.4: Documento que representa um historial clínico

```
{
  "_id": {"$oid": "5d77a97d534150232cc9dd6c"},
  "availableTo": [
    {
      "$oid": "5d76d16f86887c273c6fe9da"
    },
    {
      "$oid": "5d77a799534150232cc9dd4e"
    },
    {
      "$oid": "5d76d19186887c273c6fe9db"
    }
  ],
  "user": {"$oid": "5d76d19186887c273c6fe9db"},
  "patient": {"$oid": "5d77a76c534150232cc9dd45"},
  "title": "Avaliação11",
  "observation": "Teste observação",
  "activity": "Teste atividade realizada",
  "behavior": "Teste comportamento demonstrado",
  "files": [],
  "feedback": [
    {
      "_id": {
        "$oid": "5d77aab0534150232cc9dd78"
      },
      "user": {
        "$oid": "5d76d19186887c273c6fe9db"
      },
      "observation": "trytr",
      "date": {
        "$date": "2019-09-10T13:52:48.500Z"
      }
    }
  ],
  "date": {"$date": "2019-09-10T13:47:41.552Z"},
  "_v": 2
}
```

Listing 5.5: Documento que representa um registo

O código 5.6 representa um objeto referente a um recurso técnico, este poderá ser acedido por todos os especialistas do centro. Está dividido em categorias e subcategorias de maneira a facilitar a pesquisa, para além de ter uma lista de ficheiros que podem ser carregados no sistema.

```
{
  "_id": {"$oid": "5d77abd9534150232cc9dd7b"},
  "user": {"$oid": "5d76d08086887c273c6fe9d3"},
  "title": "Leitura",
  "category": "Desenvolvimento Verbal",
  "subCategory": "Compreensão Verbal",
  "observation": "Ler",
  "application": "facebook",
  "files": [
    {
      "_id": {
        "$oid": "5d77abd9534150232cc9dd7c"
      },
      "filename": "files-1568123865274.jpeg",
      "destination": "./uploads/",
      "src": "./uploads/files-1568123865274.jpeg",
      "fileType": "image/jpeg",
      "originalname": "IMAGEM COMPUTADOR.001.jpeg"
    }
  ],
  "feedback": [],
  "date": {"$date": "2019-09-10T13:57:45.291Z"},
  "__v": 0
}
```

Listing 5.6: Documento que representa um recurso

5.2 Implementação das Funcionalidades

Esta secção descreve o processo de implementação da aplicação Plasticine.

Depois de projetar a arquitetura do sistema, a fase seguinte de desenvolvimento foi a fase de implementação. As secções a seguir descrevem as funcionalidades da aplicação. Esta secção apresenta as principais características da aplicação Plasticine, as diferentes interfaces apresentadas a cada utilizador e as possíveis ações que este pode realizar.

5.2.1 Funcionalidades do Administrador

O administrador tem a função de criar as contas dos diferentes utilizadores suportados na plataforma. De maneira a que apenas os responsáveis por esta

tarefa dentro de uma instituição possam registrar-se com este papel, foi utilizada uma metodologia semelhante ao conceito de Product Key. Apenas os utilizadores que tenham acesso a esta chave podem registrar-se como administradores de um centro.

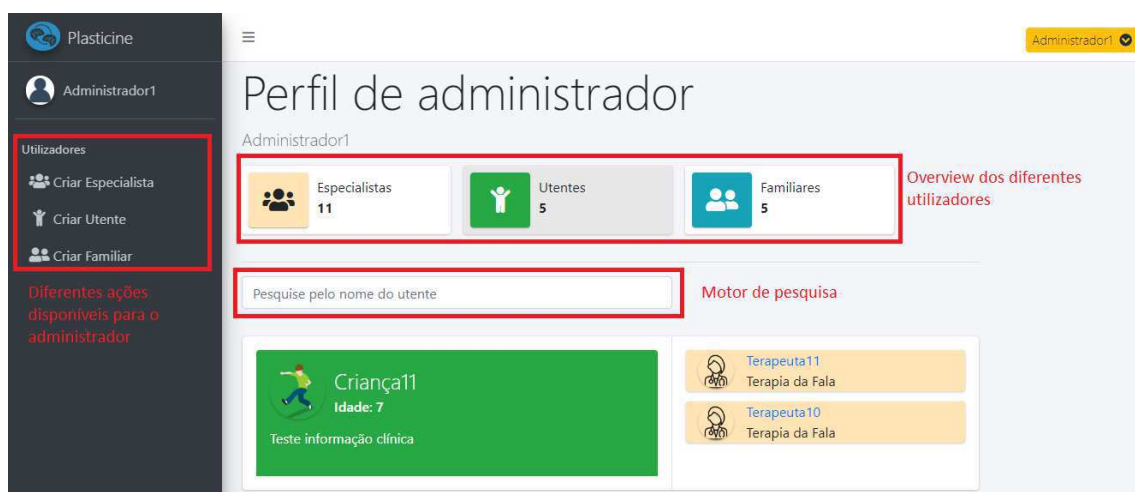


The screenshot shows a registration form titled "Registo" with the subtitle "Registe-se como administrador da sua organização". Below the title, it states "Todos os campos são obrigatórios". The form contains several input fields: "Nome" (Insira o seu nome), "Email" (Insira o seu email), "Password" (Insira uma password), and "Confirmar password" (Confirme a sua password). A red box highlights the "Chave de registo" field, which contains the text "Insira a chave de registo". At the bottom of the form is a blue "Submeter" button.

Figura 5.4: Interface de registo do Administrador

Dashboard do Administrador

A Figura 5.5 representa o *dashboard* do administrador. Este tem acesso a todos os perfis dos utilizadores no sistema, pode pesquisar por um perfil em específico e pode criar as contas dos diferentes utilizadores suportados na plataforma.



The screenshot shows the administrator dashboard for "Plasticine". The user is logged in as "Administrador1". The main heading is "Perfil de administrador". Below this, there are three summary cards: "Especialistas" (11), "Utentes" (5), and "Familiars" (5). A red box highlights these cards and the "Utilizadores" menu item in the sidebar. The sidebar also contains "Criar Especialista", "Criar Utente", and "Criar Familiar" options. Below the summary cards is a search bar labeled "Pesquise pelo nome do utente" and a "Motor de pesquisa" button. At the bottom, there is a card for "Criança11" (Idade: 7) and a list of therapists: "Terapeuta11" and "Terapeuta10", both for "Terapia da Fala".

Figura 5.5: Dashboard do administrador

Criação de Utilizadores

Na Figura 5.6 podemos verificar os diferentes formulários disponíveis para o administrador. À esquerda encontra-se o formulário para criar a conta de um especialista, no meio a criação de um utente e à direita a criação de um familiar. A funcionalidade de adicionar um utente ou um familiar também está disponível para os utilizadores do tipo especialista.

The image displays three distinct web forms for user registration, arranged horizontally. Each form has a title and a subtitle indicating that all fields are mandatory.

- Adicionar Especialista:** Fields include 'Nome' (text), 'Email' (text), 'Password' (text), 'Confirmar password' (text), and 'Especialidade médica' (dropdown menu). A blue button labeled 'Adicionar Especialista' is at the bottom.
- Adicionar Utente:** Fields include 'Nome' (text), 'Data de nascimento' (text), 'Informação clínica' (text), 'Observações' (text), 'Nome da escola' (text), and 'Horário escolar' (text). A blue button labeled 'Adicionar Utente' is at the bottom.
- Adicionar Familiar:** Fields include 'Nome' (text), 'Email' (text), 'Password' (text), 'Confirmar password' (text), 'Data de nascimento' (text), and 'Grau de parentesco' (text). Radio buttons for 'Empregado/a' and 'Desempregado/a' are present. A blue button labeled 'Adicionar Familiar' is at the bottom.

Figura 5.6: Criação dos diferentes tipos de utilizadores.

5.2.2 Funcionalidades do Especialista

Os especialistas são os utilizadores que podem realizar mais ações na plataforma. De maneira a facilitar a tarefa do administrador, os especialistas podem também adicionar utentes (passa automaticamente a acompanhá-lo) e criar conta de familiares. No perfil de cada utente o especialista pode associar um outro especialista ou familiar.

Para cada utente que acompanha, o especialista pode também criar registos terapêuticos, historiais clínicos partilháveis e terapêuticas farmacológicas.

Dashboard do Especialista

Na Figura 5.7 podemos observar o *dashboard* do especialista. Verificamos que este tem acesso a todos os perfis dos utentes que acompanha e um separador com alguns dados dos utentes que já acompanhou. Na *sidebar* temos as acções que este pode realizar.

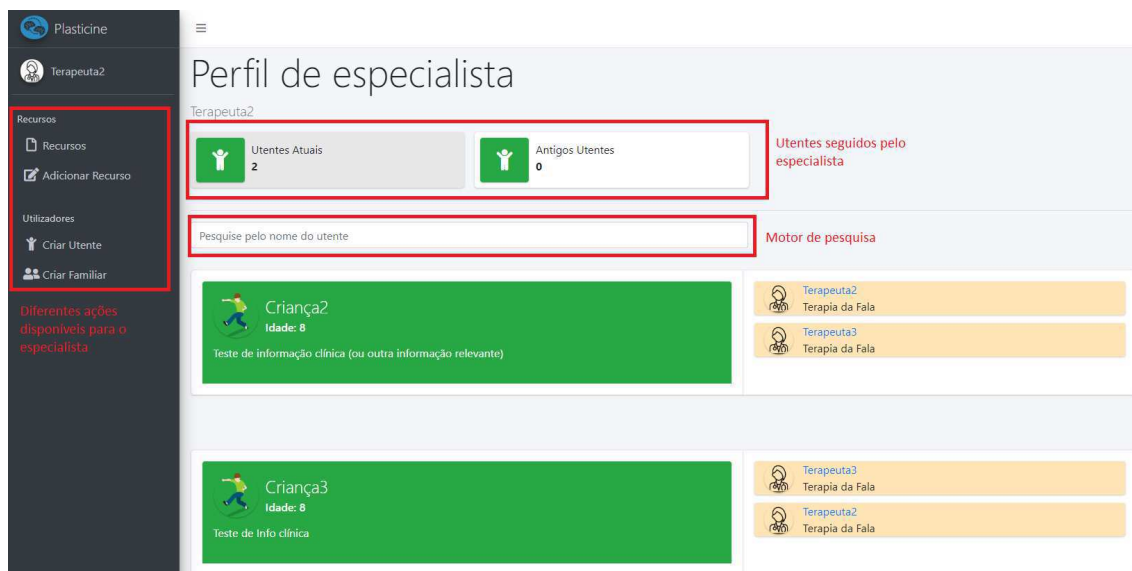


Figura 5.7: Dashboard especialistas

Dentro do perfil de cada utente verificamos as outras acções disponíveis para o especialista. A Figura 5.8 mostra alguns registos e historiais clínicos criados pelo especialista e outros partilhados com ele, para além das terapêuticas farmacológicas do utente.

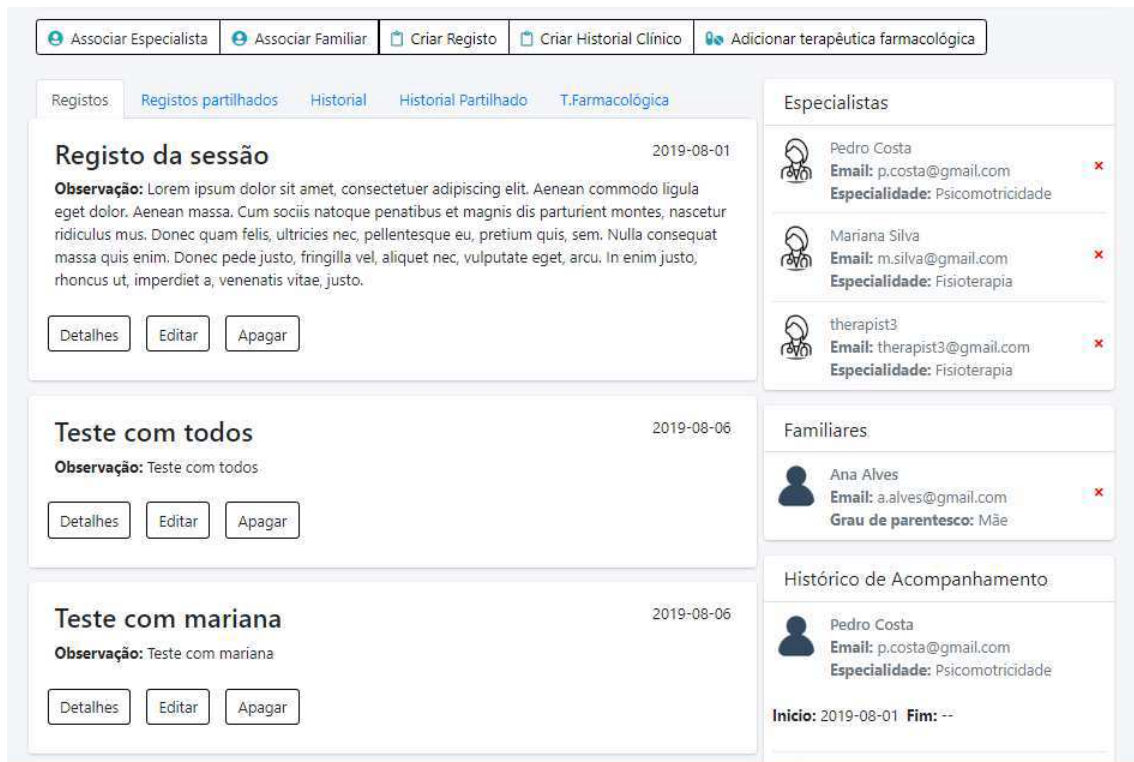


Figura 5.8: Perfil de um utente

Outra funcionalidade que o utilizador do tipo especialista pode realizar é a criação de recursos técnicos, que ficam disponíveis para todos os especialistas do centro. A Figura 5.9 mostra este repositório de dados dividido por áreas.



Figura 5.9: Recursos técnicos divididos por categorias

Estas áreas representam as diferentes categorias associadas à evolução cognitiva de uma criança. Para além das categorias os utilizadores podem ainda visualizar os recursos por subcategorias, tal como pode ser visto na lista seguinte.

- Percepção
 - Percepção Visual
 - Percepção Auditiva
 - Espacial
 - Contrastes
 - Temporal
- Motricidade
 - Esquema Corporal
 - Coordenação óculo-manual
 - Coordenação grafo-manual (pré-escrita)
 - Precisão Manual
- Desenvolvimento Verbal
 - Compreensão Verbal
 - Raciocínio Verbal
 - Consciência Fonológica
 - Segmentação Silábica e fonológica
 - Fluência Verbal
 - Leitura
 - Escrita
- Memória
 - Memória Auditiva
 - Memória Visual
 - Verbal e Numérica Repetitiva
 - Verbal e Numérica Significativa
- Áreas Numéricas
 - Conceitos Numéricos Básicos
 - Cálculo
 - Raciocínio Abstrato
- Desenvolvimento Emocional-Social

- Área Emocional-Afetiva
- Área Social
- Atividades da vida diária
 - Autonomia
 - Escola
 - Supermercado
 - Cabeleireiro
 - Centro Comercial
 - Parque Infantil
 - Livraria
 - Loja de Roupas
 - Hospital / Centro Médico

5.2.3 Funcionalidades do Familiar

Dentro do perfil de cada utente verificamos as outras ações disponíveis para o familiar. Através da Figura 5.8 verificamos que os familiares podem criar observações partilháveis com os restantes especialistas bem como aceder aos registos partilhados com eles. Podem também visualizar as terapêuticas farmacológicas do utente.

Os campos presentes no formulário das observações são semelhantes aos campos de um registo terapêutico, sendo que apenas o campo das observações é de preenchimento obrigatório.



Figura 5.10: Perfil de um utente na perspetiva do familiar

5.2.4 Funcionalidades Comuns

Nas secções anteriores apresentamos as funcionalidades dos diferentes utilizadores suportados pela plataforma Plasticine. Algumas das funcionalidades são específicas de cada tipo de utilizador e outras são comuns entre alguns utilizadores. Nesta secção apresentamos algumas ações que são transversais a todos os utilizadores.

Todos os utilizadores entram na plataforma inserindo os mesmos dados no formulário. As credenciais necessárias para entrar no sistema são o email e uma password.

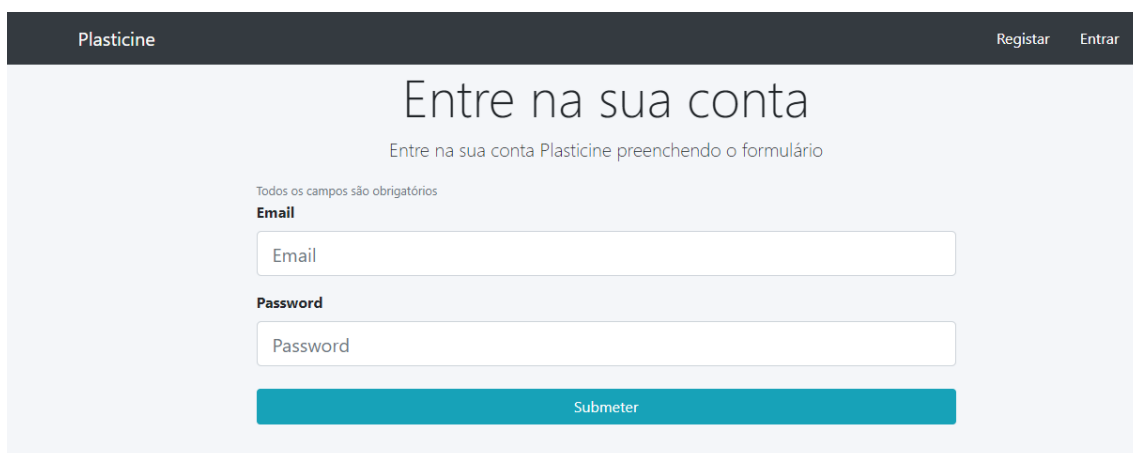


Figura 5.11: Login da plataforma

As contas dos especialistas e dos familiares, ao contrário da conta do administrador é criada por outros. A conta do especialista é criada pelo administrador e a conta do familiar pode ser criada pelo administrador ou pelo especialista. Assim sendo, é necessário dar aos utilizadores a possibilidade de alterar a password. Para tal, basta os utilizadores inserirem a password atual e a nova password.

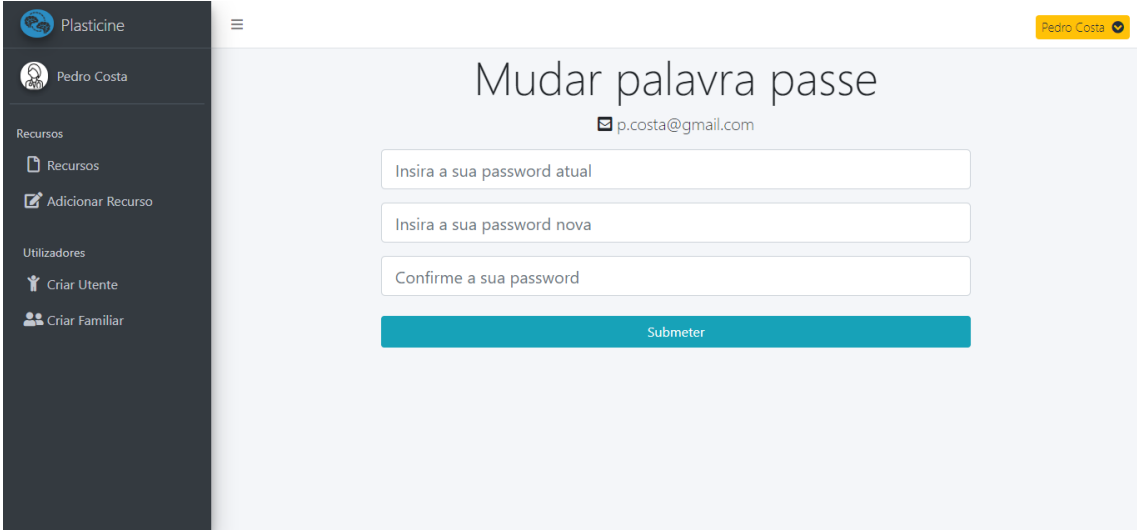


Figura 5.12: Formulário para alterar a password

5.3 Síntese

Neste capítulo apresentámos a arquitetura do sistema e as ferramentas tecnológicas que considerámos ser adequadas para a implementação da plataforma. Tendo em conta que pretendíamos desenvolver uma plataforma digital web optámos por escolher a MERN stack para este propósito.

O desenvolvimento de aplicações Web tem apresentado uma grande evolução, não apenas na grande variedade (as várias camadas ou tecnologias usadas), mas mesmo as ferramentas que auxiliam no desenvolvimento. Destaca-se a importância para a interatividade das aplicações, as SPA tornaram-se extremamente populares. Uma SPA é um paradigma que evita atualizar uma página web para exibir novos conteúdos, em vez disso, utiliza chamadas leves ao servidor para obter alguns dados para atualizar a página. Isto apresenta um benefício enorme em comparação com a maneira antiga de recarregar a página completamente. Isto provocou um aumento nas estruturas de front-end, uma vez que grande parte do trabalho foi realizado no lado do cliente. De forma completamente independente, as bases de dados NoSQL também começaram a ganhar popularidade.

A MERN stack (MongoDB, Express, React, Node.js) foi uma escolha natural tendo em conta esta evolução no desenvolvimento web, sendo que esta é uma das principais stacks de código aberto. Neste capítulo apresentámos em detalhe as principais vantagens associadas às tecnologias utilizadas no projeto.

Na segunda parte do capítulo foram apresentadas as diferentes funcionalidades disponíveis, para os diferentes utilizadores suportados pela plataforma.

Estas foram pensadas de maneira a atingir o principal objetivo deste projeto, facilitar a comunicação e a partilha de dados entre os diferentes elementos associados ao tratamento de crianças com necessidades especiais.

Capítulo 6

Avaliação Experimental

Neste capítulo descrevemos a avaliação realizada com utilizadores. Esta avaliação teve como objetivo avaliar a utilidade das funcionalidades, a usabilidade e a experiência de utilização da plataforma.

6.1 Metodologia

Conduzimos uma avaliação orientada a tarefas e observação enquanto os utilizadores realizavam as tarefas com as diferentes funcionalidades. As tarefas foram divididas pelos três tipos de utilizadores (administradores, especialistas e familiares).

Começamos por realizar uma explicação geral sobre o funcionamento da plataforma e explicamos os objetivos da realização dos testes.

Após a explicação, pedimos a todos os participantes que preenchessem um questionário para recolhermos informação demográfica.

De seguida os utilizadores realizaram um conjunto de tarefas que lhes foram fornecidas numa folha de papel. Tentámos para cada tarefa observar e anotar o sucesso e a rapidez de conclusão, erros, hesitações e feedback qualitativo por meio de comentários e sugestões. No fim os participantes responderam a um questionário de satisfação.

Fizemos uma avaliação baseada em alguns fundamentos do questionário USE [17], para as tarefas de cada tipo de utilizador, onde os utilizadores classificaram a utilidade percebida, satisfação na experiência de utilização e facilidade de uso.

Algumas alterações em relação ao questionário USE [17] estão relacionadas com o número de valores nas escalas. Optámos por usar uma escala de 5 níveis em vez de 7, de modo a obter valores mais concretos.

Sendo assim, na avaliação da utilidade foi utilizada uma escala de um a quatro (inútil, pouco útil, útil e muito útil), optámos por não ter a escala que

representa o valor intermédio uma vez que esta não traria nenhuma informação pertinente. Na avaliação do grau de satisfação usamos uma escala de 5 níveis (muito insatisfeito, insatisfeito, médio, satisfeito, muito satisfeito) e por fim na facilidade de utilização também usamos uma escala de um a cinco valores (muito difícil, difícil, média, fácil e muito fácil).

6.2 Participantes

Este estudo, realizado no PIN – Progresso Infantil no dia 10 de setembro de 2019, contou com 8 participantes, sendo 4 do sexo masculino e 4 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 23 e 45 anos (média 35.4, desvio padrão 7.7). A maioria sente-se confortável com a utilização de ferramentas tecnológicas (média de 4.3 numa escala de 1-5). Os terapeutas que participaram no estudo trabalham nas seguintes especialidades: ensino especial e reabilitação, psicologia clínica e reabilitação psicomotora. Acompanham em média 25 utentes e colaboram em média com 14 terapeutas (14.2).

Dos 8 participantes que participaram no estudo, pedimos a um deles para realizar as tarefas de administrador e familiar e aos restantes 7 para realizar as tarefas dos especialistas.

6.3 Resultados

Após a realização dos testes analisámos os resultados obtidos. Cada um dos participantes respondeu a um conjunto de perguntas relacionadas com as tarefas que realizou e sobre a sua opinião em relação à plataforma. O questionário realizado pode ser visto no anexo E - Avaliação com Utilizadores.

Os utilizadores terminaram quase todas as tarefas rapidamente e sem muitas hesitações, e no geral gostaram da experiência com a aplicação. Os resultados estão descritos em maior detalhe nas secções seguintes.

6.3.1 Funcionalidades Administrador

Para este utilizador criámos 7 tarefas para testar as funcionalidades. A Tabela 6.1 apresenta as tarefas que o utilizador do tipo administrador teve que realizar. Para além da descrição das tarefas foram fornecidos os dados a utilizar de maneira a poder realizar as tarefas.

Nº	Tarefa
1	Registe-se como administrador da instituição, usando a product key fornecida
2	Entre na plataforma utilizando o email e a password
3	Crie um utilizador do tipo especialista
4	Adicione um paciente
5	Crie um utilizador do tipo familiar
6	Associe um especialista e um familiar a um utente
7	Verifique os utilizadores que acompanham o utente e o seu historial de acompanhamento

Tabela 6.1: Tabela com as tarefas que os utilizadores com o papel de administradores tinham que realizar

O utilizador conseguiu concluir todas as atividades num tempo de execução médio sem apresentar erros e hesitações. Considerou as funcionalidades muito úteis, apresentando um grau de satisfação elevado e bastante facilidade na utilização da plataforma (Utilidade: 4; Satisfação: 5; Utilização: 5).

A capacidade de adicionar e gerir terapeutas com facilidade foi um aspeto destacado. O utilizador caracterizou a plataforma como pertinente e com um ótimo especto. Realçando a facilidade de utilização.

Foi também feita uma sugestão para adicionar um sistema de notificações, para alertar o administrador de possíveis alterações.

6.3.2 Funcionalidades Especialistas

A realização destes testes contou com sete especialistas que realizaram as sete tarefas descritas na Tabela 6.2. Para além da descrição foram fornecidos os dados que tinham que utilizar de maneira a poder realizar as tarefas.

Grande parte dos terapeutas (5) conseguiu realizar todas as atividades propostas de forma razoavelmente rápida (apenas dois terapeutas não conseguiram realizar todas as tarefas porque tiveram que sair mais cedo para preparar uma consulta e apenas dois participantes caracterizaram o tempo de execução como médio).

Apenas um utilizador teve dificuldades em associar um terapeuta porque não percebeu que tinha que entrar no perfil do utente para encontrar essa opção. Para tornar esta tarefa mais intuitiva poderíamos ter descrito explicitamente nas tarefas ou poderíamos adicionar um botão que levasse a essa parte da página, na caixa que descreve o utente.

O feedback dado pelos terapeutas foi bastante positivo, todos os participantes consideraram as funcionalidades muito úteis (média de 4). De forma

geral o grau de satisfação e facilidade de utilização também obtiveram resultados bastante satisfatórios (média de 4.7 na satisfação e na facilidade de utilização).

Os participantes gostaram da possibilidade de partilhar dados entre os diferentes intervenientes associados ao acompanhamento dos utentes. Consideraram que a facilidade da criação dos registos ajuda a organizar as informações da criança.

A possibilidade de adicionar materiais, fotografias e outros ficheiros foi um ponto positivo que foi mencionado, para além do destaque dado à partilha de recursos técnicos entre os diferentes especialistas.

Foram feitas algumas sugestões com o objetivo de melhorar a plataforma. Um dos especialistas considera que seria útil ter um campo para adicionar uma data no registo e não ser apenas a data relativa à criação do registo.

Dois terapeutas consideraram que seria útil introduzir tabelas editáveis, por exemplo ficheiros Excel, no separador "criar registo" bem como uma opção para imprimir diretamente os ficheiros.

Uma das terapeutas sugeriu criar um outro nome para o termo familiar, para introduzir os educadores e os professores.

Outra terapeuta considerou a plataforma importante, contudo gostaria de utilizá-la de uma forma mais frequente de modo a ter mais sugestões. Outro terapeuta considerou que o passo seguinte poderia passar por tornar a plataforma uma aplicação móvel.

Por fim, pedimos aos especialistas para caracterizarem de uma forma geral a plataforma. Os terapeutas consideraram a plataforma útil e com potencial. Uma das terapeutas considerou que esta seria boa para a clínica, atendendo ao facto de não ter algo parecido atualmente na instituição.

Nº	Tarefa
1	Entre na plataforma utilizando o email e a password
2	Adicione um utente
3	Crie um utilizador do tipo familiar
4	Associe um especialista e um familiar a um utente (Criança1)
5	Verifique os utilizadores que acompanham o utente e o seu historial de acompanhamento
6	Crie um registo e partilhe com todos os utilizadores associados ao acompanhamento do utente
7	Crie um historial clínico e partilhe com todos os utilizadores associados ao acompanhamento do utente

Tabela 6.2: Tabela com as tarefas que os utilizadores com o papel de especialistas tinham que realizar

6.3.3 Funcionalidades Familiares

Para este utilizador criámos 7 tarefas para testar as funcionalidades. A Tabela 6.3 apresenta as tarefas que o utilizador do tipo familiar teve que realizar. Para além da descrição das tarefas foram fornecidos os dados que tinham que utilizar de maneira a poder realizar as tarefas.

O utilizador conseguiu concluir todas as atividades num tempo de execução rápido sem apresentar erros e hesitações. Foi feita uma avaliação muito positiva das funcionalidades. Considerou as funcionalidades muito úteis, apresentando um grau de satisfação elevado e bastante facilidade na realização das tarefas (Utilidade: 4; Satisfação: 5; Utilização: 5).

A capacidade de adicionar uma descrição ao ficheiro partilhado foi um aspeto destacado. O utilizador caracterizou a plataforma como fácil de utilizar e referiu que esta seria importante na comunicação com os especialistas.

Foi também feita uma sugestão para adicionar um sistema de notificações, para alertar sobre os registos partilhados.

Nº	Tarefa
1	Entre na plataforma utilizando o email e a password
2	Crie um registo e partilhe com todos os utilizadores associados ao acompanhamento do utente
3	Visualize os registos partilhados e faça um comentário

Tabela 6.3: Tabela com as tarefas que os utilizadores com o papel de familiar tinham que realizar

6.4 Síntese

Neste capítulo foi descrita a avaliação realizada com utilizadores. Esta avaliação, baseada em alguns fundamentos do questionário USE, teve como objetivo avaliar a utilidade das funcionalidades, a usabilidade e a experiência de utilização da plataforma. As tarefas a realizar foram divididas pelos três tipos de utilizadores.

Os participantes deste estudo consideraram as funcionalidades da plataforma bastante úteis e pertinentes, confirmando assim algumas das conclusões retiradas no processo de levantamento de requisitos. Consideraram também que a plataforma era fácil de usar e tiveram uma boa experiência de utilização. Esta descrição permite validar algumas das decisões tomadas no desenho das interfaces, permitindo planear algumas alterações tendo em conta as sugestões dadas.

As Tabelas 6.4 e 6.5 apresentam a avaliação realizada por cada participante.

	Concluiu todas as tarefas?	Tempo de execução	Erros/Hesitações
U1 (Especialista)	Sim	Rápido	-
U2 (Especialista)	Sim	Rápido	-
U3 (Especialista)	Não	Médio	1 hesitação
U4 (Especialista)	Sim	Rápido	-
U5 (Especialista)	Sim	Médio	-
U6 (Especialista)	Não	Rápido	-
U7 (Especialista)	Sim	Rápido	-
U8 (Administrador)	Sim	Médio	-
U8 (Familiar)	Sim	Rápido	-

Tabela 6.4: Tabela com os resultados dos testes

	Utilidade [1-4]	Satisfação [1-5]	Facilidade de utilização [1-5]
U1 (Especialista)	4	5	5
U2 (Especialista)	4	5	5
U3 (Especialista)	4	4	4
U4 (Especialista)	4	5	5
U5 (Especialista)	4	5	5
U6 (Especialista)	4	5	5
U7 (Especialista)	4	4	4
U8 (Administrador)	4	5	5
U8 (Familiar)	4	5	5

Tabela 6.5: Tabela com os resultados dos testes

Outras sugestões foram feitas para melhorar a plataforma, que incluímos no trabalho futuro.

Capítulo 7

Conclusões e Trabalho Futuro

Neste capítulo são apresentadas as conclusões desta dissertação e o trabalho futuro proposto para o melhoramento da plataforma.

7.1 Conclusões

Neste projeto foi desenvolvida a plataforma digital *Plasticine - uma plataforma de suporte a terapeutas e familiares de crianças com necessidades especiais*, com o objetivo de propor uma forma mais eficaz de registo de dados e partilha de recursos, facilitando a comunicação entre os diferentes intervenientes associados ao tratamento e acompanhamento das crianças.

A proposta para este projeto era desenvolver uma plataforma que ajudasse os intervenientes associados ao acompanhamento deste tipo de crianças. Para este propósito fizemos um focus group informal com alguns terapeutas de diferentes contextos (instituições públicas e privadas), estes expressaram algumas dificuldades que encontram na realização das suas tarefas e indicaram algumas plataformas e aplicações que utilizam atualmente.

Com base no enquadramento teórico e estado da arte foi possível reunir alguns pontos para explorar no processo de levantamento de requisitos. As entrevistas realizadas permitiram identificar o foco principal deste projecto bem como idealizar algumas funcionalidades que consideramos pertinentes.

Tendo em conta os requisitos foi iniciado o desenho das funcionalidades e de seguida a fase de implementação. Este desenvolvimento foi realizado de forma iterativa, testando em algumas fases a plataforma com a finalidade de refinar os aspectos considerados menos positivos. Este refinamento foi realizado com a ajuda da Rita Carreira que faz parte desta área de acompanhamento de crianças com necessidades especiais.

Depois da implementação feita, passou-se à fase dos testes. Os testes foram realizados no PIN - Progresso Infantil e contou com a participação de 8

terapeutas.

Os resultados foram bastante positivos, os terapeutas consideraram esta plataforma bastante útil e fácil de utilizar. Consideraram que o meio de comunicação e registos dos dados pode facilitar a realização das suas tarefas no dia a dia. Foram também feitas algumas sugestões bastante pertinentes com o intuito de melhorar a plataforma.

Tendo em conta que é um projeto novo, decidimos utilizar as mais recentes tecnologias web, para tal usámos a MERN Stack. Esta arquitetura está dividida em três camadas que permitem até um certo ponto uma implementação independente entre as camadas de apresentação, lógica e de dados. Este tipo de arquitetura facilitará futuros desenvolvimentos da plataforma.

7.2 Trabalho Futuro

Para o futuro, planeamos refinar esta plataforma, com base no feedback dado pelos terapeutas que aceitaram participar neste estudo. Tendo em conta que o objetivo principal desta dissertação era desenvolver a plataforma base, ficaram por desenvolver algumas funcionalidades que consideramos que tornariam esta plataforma ainda mais útil.

7.2.1 Segurança

Plasticine é uma plataforma digital de suporte a terapeutas e familiares de crianças com necessidades especiais. Esta plataforma permite que os utilizadores carreguem ficheiros multimédia no sistema. Estes dados são bastante sensíveis, portanto há necessidade de uma funcionalidade que permita cifrar os ficheiros carregados.

Uma possível estratégia seria usar um sistema de cifra híbrido. Este sistema combina um sistema de chave pública com um sistema de chave simétrica. Os sistemas de chave pública são convenientes, pois não exigem que o emissor e o recetor compartilhem um segredo em comum para se comunicarem com segurança. Em muitas aplicações, o alto custo de cifrar mensagens longas num sistema de chave pública pode ser proibitivo.

Uma possível solução é usar sistemas híbridos. Para tal efeito, poderíamos utilizar os algoritmos RSA e o algoritmo AES. RSA é um algoritmo de criptografia de chave pública (assimétrico), enquanto o AES é um algoritmo de chave simétrica. Os dois algoritmos funcionam de maneira muito diferente e, muitas vezes, um sistema criptográfico usa os dois algoritmos. Por exemplo, um sistema criptográfico pode usar o RSA para trocar chaves com segurança, enquanto usa o AES para cifrar os ficheiros.

Através do módulo embutido do nodejs, crypto, é possível cifrar os ficheiros multimédia presentes no servidor. Uma possível implementação passaria pelos seguintes passos:

1. Criar uma KeyPair, que contém uma chave pública e uma chave privada (que está no sistema).

Para cada ficheiro:

2. Gerar uma chave aleatória de 32 bytes, utilizando a função randomBytes do modulo crypto.
3. Gerar um vetor de inicialização. Um vetor de inicialização, é um número pseudo-aleatório que garante que, dado um ficheiro e uma chave, o mesmo ficheiro cifrado não seja produzido.
4. Cifrar o ficheiro com a chave.
5. Cifrar a chave com a chave pública do servidor e guardar na base de dados. Sem a chave privada, mesmo que um adversário aceda a estas chaves, não conseguirá obter nenhuma informação

Para decifrar o ficheiro:

1. Utilizador autentica-se na plataforma
2. É verificado se o utilizador tem permissões para aceder o ficheiro
3. Se sim, retira-se a chave da base de dados e decifra-se com a chave privada.
4. Usar a chave simétrica para decifrar o ficheiro e apresentar ao utilizar.

Outro aspeto que consideramos importante, e que foi mencionado durante a fase de testes, está relacionado com a palavra passe. A palavra passe de cada utilizador é atribuída pelo administrador que cria a conta, sendo que, cada utilizador tem a possibilidade de alterará-la. No entanto seria uma boa medida de segurança a password ter uma validade muito curta, obrigando assim o utilizador a mudar o quanto antes.

7.2.2 Funcionalidades

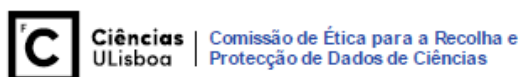
Para além da correcção dos aspectos negativos apontados durante a realização dos testes com os utilizadores, para trabalho futuro, planeamos implementar algumas funcionalidades que não foram possíveis de serem implementadas durante esta dissertação. Algumas dessas funcionalidades são:

- Notificações. Seria importante os utilizadores serem notificados sempre que é partilhado algum registo com eles, algum comentário a esse registo ou alguma alteração no perfil do utente que o utilizador acompanha. Tendo em conta que os terapeutas podem acompanhar vários utentes, torna-se complicado ir a cada perfil verificar se há alguma atualização.
- Acrescentar um campo de avaliação (por exemplo de 0 a 5) se o utilizador que está a partilhar o recurso utilizou alguma aplicação. Assim seria possível filtrar os recursos não só pelas categorias mas também pelas avaliações das aplicações utilizadas.
- Quando o utilizador associa um especialista a um utente devia ser possível verificar a disponibilidade do especialista.
- Quando um utilizador é associado poderia ser interessante disponibilizar quem fez essa associação.
- Acrescentar um campo onde o utilizador pode indicar a que data se refere um determinado registo. Atualmente é guardada apenas a data relativa à criação do registo.
- Introdução de tabelas editáveis. Alguns terapeutas têm templates de tabelas que costumam preencher numa sessão de terapia, por exemplo tabelas excel. Ainda nos registos foi mencionado que seria interessante uma opção para imprimir directamente os ficheiros de um registo.
- Alterar o nome do tipo de utilizador familiar. Esta alteração juntamente com a adição de outros campos permitiria introduzir os educadores e os professores.
- Tornar a plataforma *responsive*. A implementação das interfaces foi realizada de maneira a que os utilizadores possam aceder através de dispositivos móveis, contudo algumas páginas ainda não estão completamente adaptadas para este tipo de dispositivos.
- Atendendo às dificuldades e atrasos apresentados pelas crianças no seu desenvolvimento, é fundamental proporcionar-lhes um ambiente de aprendizagem onde sejam motivadas, o que muitas vezes é difícil de atingir com a terapia tradicional. Assim sendo, pretendemos explorar o desenvolvimento de actividades para tratar os diferentes sintomas (memória, grafismo, percepção visual, comunicação, etc.) apresentados. Actividades com o idioma português, que permitam aos terapeutas realizar

actividades educativas com as crianças durante as sessões de terapia, permitindo aos pais continuar algumas dessas actividades em casa, com a devida indicação e autorização dos terapeutas. Com a plataforma, queremos dar a possibilidade de incorporar diversas actividades, dirigidas para cada uma das perturbações cognitivas, num só local facilitando o trabalho dos terapeutas.

Apêndice A

Documentação - CERPDC



Experiência prévia do investigador responsável

Meu nome é Dharmite Rameschandra Prabhudas, aluno do Mestrado em Informática da FCUL, com o número 45811. Sou investigador na LASIGE e pretendo realizar este estudo com o intuito de criar uma plataforma digital para suporte às atividades dos terapeutas de crianças com necessidades especiais, no contexto da minha tese de mestrado.

Sou licenciado em tecnologias de informação, curso realizado na faculdade de ciências da universidade de lisboa. No segundo ano da licenciatura realizei duas cadeiras (interação com computadores e conceção de produtos) onde aprendi os passos associados a um levantamento de requisitos envolvendo utilizadores. Esta aprendizagem foi depois colocada em prática nos projetos das cadeiras em questão.

Para a realização destes projetos realizei levantamentos de requisitos que incluíam entrevistas com os *stakeholders* relevantes para o âmbito do projeto bem como questionários.

Com este conhecimento adquirido considero-me apto para a realização deste estudo que será importante para a implementação da plataforma.



Ciências
ULisboa

Comissão de Ética para a Recolha e
Protecção de Dados de Ciências

Formulário de Consentimento Informado

V2, 1-2-2018

PROJECTO: Plasticine – Plataforma de Atividades para Crianças com Necessidades Especiais

INVESTIGADOR RESPONSÁVEL: Dharmite Rameschandra Prabhudas

**Agradecemos o seu interesse e colaboração neste estudo.
Por favor, preencha o formulário que se segue. Receberá uma cópia quando sair.**

1. Confirmo que li e compreendi o folheto informativo associado ao projecto.
 2. Foi-me dada a oportunidade de ler e considerar a informação apresentada, e fazer perguntas, as quais foram respondidas de forma satisfatória.
 3. Compreendo que a minha participação é voluntária e que sou livre de desistir do estudo em qualquer altura, sem ter que dar quaisquer explicações e sem quaisquer consequências.
 4. Compreendo que os dados recolhidos durante o estudo possam ser do conhecimento dos membros da equipa de investigação, sempre que necessário para o estudo. Autorizo que os membros da equipa tenham acesso a esses dados.
 5. Compreendo que, caso esta investigação venha a ser publicada, todos os dados serão mantidos anónimos e nenhuma informação será identificável como sendo minha.
 6. Gostaria que me fosse enviado o relatório final do estudo.
- O meu endereço de e-mail é: _____
7. Gostaria de ser contactado para o endereço acima acerca de sessões ou estudos adicionais relacionados com este estudo.
 8. Declaro que não comuniquei nenhuma razão potencial de qualquer natureza que constitua um eventual factor de risco para a minha saúde ou integridade física.
 9. Declaro que participo neste estudo sem qualquer remuneração ou contrapartida, para além do ressarcimento das despesas em que tiver incorrido.
 10. Declaro que aceito que as minhas entrevistas sejam gravadas em áudio.
 11. Declaro que tomo a minha decisão de forma inteiramente livre.
 12. Concordo em participar neste estudo.

Nome do Participante

Assinatura

____/____/____
Data

Sou da opinião que o participante compreendeu os aspectos relevantes da informação fornecida e está apto a tomar uma decisão informada.

Assinatura do Investigador Responsável

____/____/____
Data



Folheto Informativo

PROJECTO: Plasticine – Plataforma de Atividades para Crianças com Necessidades Especiais

INVESTIGADOR RESPONSÁVEL: Dharmite Rameschandra Prabhudas

Vimos desta forma convidá-la/o a participar no nosso estudo de investigação focado na compreensão do processo de terapia de pacientes com necessidades especiais, com o intuito de desenvolver uma plataforma digital que possa ajudar os pacientes e os terapeutas.

Antes de decidir, gostaríamos de lhe apresentar os detalhes desta investigação, a sua razão de ser, a sua utilidade potencial e as implicações da sua participação. Um membro da equipa da investigação irá acompanhá-lo na leitura deste folheto e responderá a quaisquer perguntas que queira fazer.

1 - Em que consiste o estudo “DESIGNAÇÃO DO ESTUDO”?

Este estudo tem como objetivo:

- Determinar os pacientes que costumam frequentar este tipo de centros de apoio e perceber as suas características
- Entender o fluxo de trabalho da instituição, ou seja, identificar as diferentes fases do processo de terapia com os pacientes. Como é feita a atribuição dos pacientes a cada profissional de saúde bem como a comunicação com o resto do corpo clínico e com os encarregados dos pacientes.
- Identificar os aspetos positivos e as dificuldades encontradas neste fluxo de trabalho.
- Perceber que recursos são utilizados nas sessões de terapia.
- Identificar, se for o caso, que ferramentas tecnológicas são utilizadas pelos profissionais de saúde e como são utilizadas
- Caracterizar os pontos fortes e fracos associados aos recursos utilizados.
- Apresentação de uma proposta de projeto, com o intuito de ajudar os pacientes e os centros de apoio. Recolha de *feedback* sobre a proposta apresentada.

2 - Tenho de participar neste estudo?

A participação no estudo é totalmente voluntária. Vamos descrever o estudo e apresentar o conteúdo deste folheto informativo, incluindo os detalhes da sua participação. Se concordar em participar, irá assinar um Formulário de Consentimento. Serão-lhe fornecidas cópias deste documento e do Formulário de Consentimento informado.

3 - E se eu desejar desistir do estudo?

É livre de desistir, em qualquer altura, sem ter que fornecer quaisquer razões ou explicações.

4 - O que terei de fazer no âmbito do estudo?

No âmbito do estudo, irá participar numa entrevista.

Cada sessão demorará um tempo máximo de 30 minutos e não tem um tempo mínimo obrigatório.

O objetivo da investigação é recolher informação acerca do processo de terapia de pacientes com necessidades especiais. Não tem como objetivo avaliá-la/o a si. Todas as recomendações e melhorias sugeridas permitirão fazer evoluir a investigação e são bem-vindas.



Ciências
ULisboa

Comissão de Ética para a Recolha e
Protecção de Dados de Ciências

Folheto Informativo

5 - Quais as desvantagens e riscos de participar?

Não estão previstos quaisquer riscos associados e a expectativa da equipa de investigação é de que as sessões em que participar sejam uma experiência agradável para os participantes.

O horário das sessões será na parte da tarde, durante os meses de janeiro ou fevereiro.

6 - Quais os possíveis benefícios de participar?

De acordo com a nossa experiência, as pessoas gostam de participar em estudos que promovem a comunicação com cientistas. O seu envolvimento irá ajudar a recolher dados informativos sobre a temática, auxiliando assim no desenvolvimento de uma plataforma que possa ajudar os intervenientes desta área.

7 - O que acontece quando o estudo terminar?

A análise dos dados terminará no final do mês de janeiro. Os resultados do estudo serão publicados em conferências e revistas académicas. Se desejar saber detalhes sobre os resultados e implicações do estudo, fazer-lhe-emos chegar uma cópia do relatório do estudo, mas não antes do mês de julho de 2019.

8 - E se ocorrer algum problema?

Se tiver alguma preocupação sobre qualquer aspecto deste estudo, deve falar com o investigador responsável, Prof. Manuel João Caneira Monteiro da Fonseca, que fará o seu melhor para o elucidar e responder às suas dúvidas, por telefone, 217500621 ou e-mail, mjfonseca@ciencias.ulisboa.pt. Caso esteja descontente ou queira apresentar uma queixa formal, pode fazê-lo contactando o Diretor da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa [e-mail: direccao@fc.ul.pt].

9 - A minha informação será mantida confidencial?

Sim. Seguiremos todas as práticas éticas e legais e toda a informação sobre si será tratada de forma absolutamente confidencial. Para garantir a anonimidade, os registos pessoais estarão apenas disponíveis na sua integralidade, para o investigador responsável, e os membros da equipa de investigação apenas terão acesso aos dados que necessitarem de conhecer. Se os seus dados forem usados para publicações ou apresentações, serão totalmente anonimizados, sem qualquer referência, directa ou indirecta, à sua identidade. Se forem tiradas fotografias, e for nossa intenção usá-las em alguma apresentação, será-lhe pedida autorização prévia. Se estiver disponível para que usemos fotografias ou vídeos para esse propósito, pedir-lhe-emos primeiro que assine autorizações específicas com esse objectivo.

10 - O estudo passou por um processo de revisão?

Com efeito, este estudo foi revisto pela Comissão de Ética para a Recolha e Protecção de Dados de Ciências (<https://ciencias.ulisboa.pt/node/8526>). Esta comissão analisou a proposta de estudo, bem como todos os seus materiais e não levantou objeções do ponto de vista ético.

11 - Quem posso contactar relacionado com este estudo?

<p>Prof. Manuel J. Fonseca Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa mjfonseca@ciencias.ulisboa.pt 217500621</p>	<p>Dharmite Prabhudas Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa fc45811@alunos.fc.ul.pt</p>
--	--

Sinta-se à vontade para os contactar em qualquer matéria relacionada com este estudo.



Folheto Informativo

Muito Obrigado.

Obrigado por nos ter dedicado este seu tempo e por considerar participar neste estudo.

O Investigador Responsável

Apêndice B

Levantamento de Requisitos



Entrevista

Descrição dos pacientes

1. Qual é a faixa etária dos pacientes que normalmente visitam o centro?
2. Quais costumam ser as perturbações mais comuns?
3. Qual costuma ser a sua formação académica? (se sabem ler, fazer cálculos simples, reconhecer conceitos e associar com imagens)

Fluxo de trabalho de um centro de apoio (Privado e público)

1. Como é realizada a triagem dos pacientes? Quem define que terapeuta vai tratar o paciente?
2. Um paciente é normalmente tratado por um profissional ou poderá ser tratado por uma equipa com vários terapeutas?
3. No caso de ser uma equipa a tratar o paciente, como é a realizada a comunicação entre os terapeutas?
4. Como é realizado o registo do progresso dos pacientes?
5. Onde é que registam o progresso dos pacientes?
6. Como é realizada a comunicação com os pais?

7. Com que frequência é realizada a comunicação com os pais?
8. São definidas tarefas aos pais com o intuito de dar seguimento às sessões de terapia?

Utilização de tecnologias

1. Utilizam algum tipo de tecnologia no processo de terapia?
2. Quais são as aplicações/softwarewares utilizados atualmente nas sessões de terapia?
3. Para que tipo de crianças são utilizadas estas ferramentas?
4. Os pacientes utilizam estas tecnologias de forma autônoma ou são sempre acompanhados pelos profissionais?
5. Que limitações encontram nas atuais ferramentas que utilizam?
6. Quais são as atividades que gostavam que fossem incorporadas numa plataforma de atividades para crianças com necessidades especiais?
7. Sentem falta de apoio tecnológico em algum sintoma associado a uma perturbação do desenvolvimento cognitivo?
8. Aceitaria a realização de testes pilotos da nossa plataforma na sua instituição?

Apresentação de uma possível proposta de solução

A nossa proposta de solução consiste no desenvolvimento de uma plataforma que facilite o fluxo de trabalho de todos os intervenientes associados ao tratamento das crianças.

As principais funcionalidades que estamos a pensar incluir são as seguintes:

- Uma plataforma que permita registar notas terapêuticas após cada sessão de terapia;
- Uma plataforma que facilite a passagem de informação entre os terapeutas e a comunicação com os encarregados de cada paciente;
- Uma plataforma que permita incorporar atividades que possam ser utilizadas pelas terapeutas com os seus pacientes durante as sessões de terapia.

De modo a validar o sistema serão implementadas ainda duas atividades de apoio às crianças com necessidades especiais, com a possibilidade de incorporar mais atividades no futuro.

1. A primeira atividade é dedicada à autorregulação de comportamentos na escola e/ou outros locais. Esta atividade tem como objetivo treinar a adaptação de comportamentos por simulação, compostas por imagens reais (carregadas no sistema pelos prestadores de cuidados e/ou terapeutas), vídeos e ruídos desses locais (banco de dados).
2. A segunda atividade consiste em trabalhar a autonomia nas rotinas diárias na escola e/ou casa (atividades lúdicas, com diferentes níveis de dificuldade);

Apêndice C

Transcrição das Entrevistas

**Terapeuta 1 - A**

Área: Reabilitação Psicomotora

Local de trabalho: MR Terapias (privado)

Terapeuta 2 - S

Área: Reabilitação Psicomotora

Local de trabalho: Logica Mentis (privado)

Entrevista

Descrição dos pacientes

1. Qual é a faixa etária dos seus pacientes?

A – Eu tenho uma faixa etária um bocadinho alargada neste momento porque trabalho diretamente com escolas, portanto vai dos três anos até aos catorze anos.

S – A faixa etária está entre os dois anos e os dez.

2. Quais são as perturbações mais comuns dos seus pacientes?

A – São crianças com diferentes patologias, desde atrasos globais do desenvolvimento a disgrafias, uma questão mais direcionada à escrita.

S – A nível de patologias é variável, atrasos globais, autismo, ou mais especificamente a nível de grafismo.

3. Quais as capacidades cognitivas típicas dos seus pacientes? (ex. ler, fazer cálculos simples, reconhecer conceitos e associar imagens, etc.)

A – Algumas sabem ler e escrever, mas também tenho muitas crianças a frequentar o primeiro ano, portanto ainda tem muita esta questão, estão a aprender a parta da leitura e, portanto, há muitas que ainda não sabem ler, é variável consoante a idade.

Comentado [DRP1]: Local de trabalho - LT

Comentado [DRP2]: Faixa etária - FE

Comentado [DRP3]: FE

Comentado [DRP4]: Patologias - P

Comentado [DRP5]: P

Depois tenho outros que têm dificuldades de aprendizagem, portanto têm problemas de leitura, não conseguem ler de forma fluida.

S – A resposta é semelhante à da Ana.

Fluxo de trabalho de um centro de apoio (Privado / público)

1. Quem é responsável pela atribuição dos terapeutas aos pacientes?

A – Há vários caminhos possíveis. Alguns são referenciados pelo departamento de saúde onde são acompanhados, por exemplo, pediatria do desenvolvimento ou pedopsiquiatria, portanto são referenciados para a área da psicomotricidade. Ou então, são referenciados pelo educador ou professor que acha que há alguma questão que possa ser intervencionada na psicomotricidade. Faz se um rastreio, e verificamos se necessita ou não de intervenção, depois os pais decidem ou não se querem. Também podem ser referenciados por colegas (terapia da fala por exemplo), que encaminham para mim.

S – É muito semelhante, no local onde trabalho temos uma pediatra do desenvolvimento, ou seja, essa referência gira muito à volta da equipa do centro.

2. Como é realizada essa atribuição?

Respondida na questão anterior

3. Cada paciente é tratado apenas por um profissional, ou existem casos em que é tratado por uma equipa de terapeutas?

S – Sim, é o mais multidisciplinar possível. Temos crianças que têm as três áreas (psicologia, terapia da fala e psicomotricidade), outras são acompanhadas por duas, contudo não invalida que colegas que possam considerar que certas características podem ser trabalhadas e podem então referenciar e dar início ao trabalho.

A – Sim, se uma criança por exemplo tem um atraso global do desenvolvimento, significa que tem várias áreas comprometidas, portanto, pode ter intervenção em psicologia, terapia da fala e psicomotricidade, ou só terapia da fala e psicomotricidade. Depende das necessidades que a criança tem.

4. No caso de ser uma equipa a tratar o paciente, como é realizada a comunicação entre os terapeutas?

A – Eu tento muito ter uma comunicação presente, se for uma situação muito urgente, tento sempre fazer através da tecnologia, ou email, ou WhatsApp. Também há reuniões de equipa, mas não participo com frequência, só se for chamada para. Geralmente este trabalho de equipa é muito feito por estas trocas informais.

S – Como estou mais no centro e a equipa também, partilhamos alguns casos, ou então o que acontece muito, mal termine uma sessão, se está uma colega que também acompanha esse

Comentado [DRP6]: Referenciação para terapia - RT

Comentado [DRP7]: RT

Comentado [DRP8]: RT

Comentado [DRP9]: RT

Comentado [DRP10]: LT

Comentado [DRP11]: Número de terapeutas - NT

Comentado [DRP12]: NT

Comentado [DRP13]: NT

Comentado [DRP14]: NT

Comentado [DRP15]: Meios de comunicação - MC

Comentado [DRP16]: MC

Comentado [DRP17]: MC

Comentado [DRP18]: MC

caso comunico logo para saber como correu, sugestões, etc. Ou seja, tentamos logo partilhar como correu, se não der por reuniões. Se não der presencialmente, é feito por tecnologia, por mensagem, se for mais urgente por telefonema.

Comentado [DRP19]: MC

5. Como é realizado o registo do progresso dos pacientes?

A – Eu faço um registo por sessão, em todas as sessões tento escrever a atividade realizada, o comportamento da criança e a execução dela. Depois nessas reuniões trimestrais é entregue um relatório, onde há a descrição da evolução da criança consoante o plano que nós entregamos logo no início da intervenção. Portanto no início da intervenção há uma avaliação da criança e estabelecemos objetivos que geralmente no nosso caso tem a duração do ano letivo e todos os períodos nos fazemos uma reflexão sobre esses objetivos, para ver se correu bem a parte comportamental, a relação com a terapeuta, se estamos a ter mais dificuldades neste ou naquele objetivo, se foram entregues atividades para os pais fazerem em casa. É feito este resumo para também as outras entidades, seja as escolas ou os pais, terem esta informação por escrito.

Comentado [DRP20]: Conteúdo do registo - CR

Comentado [DRP21]: Conteúdo partilhado - CP

Comentado [DRP22]: CR

Comentado [DRP23]: CR

6. Onde é registado esse progresso?

A – É feito em papel, nós temos um programa para marcar sessões, permite nos ver o horário e as salas disponíveis. Dá para registar se a criança faltou e porque faltou. Ou seja, tem esta parte administrativa para poder contabilizar as sessões executadas para no final do mês poder faturar ao país. Tem uma secção para registar informação, mas não é muito funcional. Contudo tem que ser autorizado pelos pais porque há um sigilo ético, portanto faço muito estes registos em papel e depois os relatórios os pais têm que autorizar para que sejam entregues às escolas.

Comentado [DRP24]: Forma de registo - FR

Comentado [DRP25]: Softwares e Aplicações- SA

Comentado [DRP26]: SA - FR

Comentado [DRP27]: FR

Comentado [DRP28]: CP

Comentado [DRP29]: FR

S – No meu caso é semelhante, cada sessão é registada em folha. Registamos a atividade, o objetivo daquela atividade, o nível em que ficou e um espaço para observações para descrever melhor como foi. Todos estes registos vão para o dossiê da criança, onde também estão os relatórios e tem outro tipo de informação pertinente e depois a cada seis meses fazemos o relatório de intervenção que resume a intervenção durante esse período. A nível administrativo também é tudo realizado em papel.

Comentado [DRP30]: CR

Comentado [DRP31]: FR

Comentado [DRP32]: CP

7. Como é realizada a comunicação com os pais dos pacientes?

A - Com os pais e a equipa escolar há uma reunião trimestral, ou seja, ao fim de cada período escolar. Como estamos mais num contexto escolar, faz sentido ser por período escolar.

Comentado [DRP33]: MC

Claro se os pais necessitarem de reunir, temos essa disponibilidade para reunir. Normalmente é três em três meses, pontualmente também há reuniões intercalares.

Comentado [DRP34]: MC

S – Com os pais também há esta política das reuniões e com as escolas também, mas tenho muitos pais que tenho os seus contactos, fazemos esta troca mais direta, partilho como correu a sessão para os descansar porque necessitam mais deste feedback imediato. Nesses casos não nos opomos a fazer esta partilha.

Comentado [DRP35]: MC

Comentado [DRP36]: MC

8. Costuma ter dificuldades em comunicar com os pais?

A – Às vezes alguns mais pais têm pouca disponibilidade para falar connosco, por razões de horários porque trabalham muito ou mesmo às vezes por falta de interesse.

Comentado [DRP37]: Dificuldades de comunicação - DC

9. É costume serem atribuídas tarefas aos pais de modo a dar continuidade às sessões de terapia iniciadas no centro?

A – É feito para crianças em que isto faça sentido, há pais que são muito disponíveis e querem fazer, mas por vezes nem faz tanto sentido porque as crianças não correspondem da mesma maneira aos pais que correspondem connosco. Também há pais que não têm muita disponibilidade quando as crianças até precisavam. Geralmente o que eu costumo fazer é descrever a atividade, ou em formato papel ou no corpo do email, **seja fichas, seja a descrição das atividades**. Esta troca é muito feita por email, para eu poder ficar com um registo em como enviei, para me assegurar como terapeuta. Numa fase inicial entregava em papel, mas ficava sempre com algum receio de os pais dizerem que eu não tinha dado, ou os pais perderem, às vezes também acontece no meio da confusão da vida deles podem perder. Portanto prefiro enviar por email e assim fica esse registo e geralmente os pais respondem por isso eu sei que eles viram e estão disponíveis para fazer as atividades.

Comentado [DRP38]: CR – DC -FR - CP

S – Também faço atividades para casa por norma, só houve alguns casos em que não foi possível. É descrita num documento a atividade e depois tentar ao máximo que os pais estejam presentes. Por exemplo no final de uma sessão, virem um pouco mais cedo, fazerem aquela atividade com a criança, porque vão ser eles a realizar em casa a atividade, portanto se tivermos presentes eles podem tirar as dúvidas relacionadas com a atividade, se estão a fazer bem ou não e como podem melhorar. **Nesse instante registamos com uma fotografia, anexamos no documento e entregamos aos pais, assim eles têm a descrição, a fotografia para ilustrar o objetivo da atividade, a data em que é realizada a atividade e um espaço para descreverem as dificuldades**. Também tentar enviar por email para ter segurança que foi enviado.

Comentado [DRP39]: MC – CR – CP – FR - DC

Utilização de tecnologias

1. Utiliza algum tipo de tecnologia durante as sessões de terapia?
(caso responda não saltar para a pergunta 6)

A – Eu uso mais aplicações, já tentei fazer alguns power points mas o tempo que demora a fazer às vezes depois não é produtivo. **Acho que há aplicações bastante interessantes por si só por isso não é necessário criá-las.**

Comentado [DRP40]: SA

2. Quais são as aplicações/software utilizados?

A – **A nível de aplicações utilizo muito puzzles para fazer o arrastamento e muito de grafismo (números e letras)**. Algumas aplicações têm espécies de grafismos mais utilizados em cadernos, mas estão em caderno e eles têm que fazer o movimento por eles próprios, são mais essas as aplicações que eu utilizo. Estas são utilizadas em tablets, telemóvel é um pouco

Comentado [DRP41]: SA

pequenino para estas crianças com dificuldades motoras, sentem dificuldade em gerir um espaço tão pequeno.

S – Quando utilizo é mais de puzzle e de juntar peças, portanto transportar algo até a um determinado sítio.

Comentado [DRP42]: SA

3. Para que tipo de pacientes são utilizadas estas ferramentas?

A – As crianças acho que já nascem com alguma apetência para as tecnologias por isso qualquer criança nesta altura pode utilizar. Quando é que utilizo mais? Com crianças com dificuldades de motricidade fina porque este tipo de aplicações de arrastamento ou de execução de movimentos pré-definidos permite que eles tenham este movimento mais flexível da mão para além de utilizarem o dedo indicador, este que utilizamos com algo dominância. Portanto acaba por lhes dar este movimento do dedo indicador. Portanto é com crianças com dificuldades de motricidade fina que mais utilizo as aplicações do tablet.

Comentado [DRP43]: P - SA

Há crianças que podem não ter essa dificuldade, mas podem ter dificuldades ao nível cognitivo. Assim as atividades de puzzle fazem por tentativa-erro.

S – As mesmas razões da Ana

4. Os pacientes utilizam estas tecnologias de forma autónoma ou são acompanhados pelos terapeutas?

A – São sempre acompanhados. É uma atividade orientada.

5. Indique algumas limitações das aplicações utilizadas?

A – São poucas as aplicações em que se arrasta uma peça e esta fica no sítio, normalmente a peça volta ao estado inicial o que pode ser frustrante para a criança. A criança pode não conseguir arrastar até ao local, não por não saber, mas sim porque não tem força para manter o movimento. Na parte gráfica em si, muitas vezes não se tem a noção da orientação do movimento. Não é aplicado na aplicação de forma consistente. Devia haver uma componente mais técnica de formação para fazer estas aplicações. Outra limitação é o facto de as aplicações serem em brasileiro e os termos são diferentes, por exemplo quando se trabalha nas partes do corpo. Portanto há muito poucas em Português.

Comentado [DRP44]: Limitação das apps - LA

S – Na parte do grafismo, na aplicação é realizado de uma maneira e no caderno já é de outra maneira, baralhando assim a criança. As atividades deviam ser baseadas em manuais escolares.

Comentado [DRP45]: LA

6. Que funcionalidades gostaria ou acha que faria sentido integrar numa plataforma digital de atividades para crianças com necessidades especiais (os pacientes)?

A – Uma secção de sugestões. Eu faço muita pesquisa de atividades na internet e se houvesse uma aplicação que nos indicasse aplicações seria importante. Eu muitas vezes instalo aplicações, vejo que não são úteis e tenho que desinstalar. É muito por tentativa-erro.

Comentado [DRP46]: Sugestões - S

7. Atualmente, sente falta de apoio tecnológico para lidar com algum sintoma associado a perturbações do desenvolvimento cognitivo? Se sim, para que sintomas?

A – Não tenho tido muitas dificuldades para encontrar. A limitação é que não há níveis, a não ser nos jogos de memória. A nível de grafismo é só mesmo o que está apresentado, não há diferentes opções.

Comentado [DRP47]: LA

8. Estaria disponível para participar nos testes piloto da plataforma, quando esta estiver concluída?

A – Sim. Os pais também teriam que concordar, alguns dariam autorização, alguns seriam viáveis.

A primeira atividade é muito típica de crianças com autismo, pequenas, os mais velhos já suportam melhor. **A primeira atividade é muito boa, mas nesta fase não tenho muitas crianças com esse caso, é importante, já tive muitas que precisaram, mas neste momento são poucas (uma ou duas), por isso a nível de teste não vai abranger muitas patologias.**

Há muitos terapeutas que trabalham só com crianças com autismo, para elas seria muito útil.

S – Sim.

Apresentação de uma possível proposta de solução

A nossa proposta de solução consiste no desenvolvimento de uma plataforma digital que facilite o fluxo de trabalho dos vários intervenientes associados ao tratamento dos pacientes (crianças com necessidades especiais).

As principais funcionalidades que planeamos incluir são as seguintes:

- Registo de notas terapêuticas após cada sessão de terapia;
- Partilha de informação entre terapeutas
- Comunicação e atribuição de atividades aos encarregados de educação de cada paciente;
- Acompanhamento da evolução dos pacientes;
- Incorporação de novas atividades a usar nas sessões de terapia.

De modo a validar o sistema serão implementadas duas atividades de apoio às crianças com necessidades especiais (com a possibilidade de incorporar mais atividades no futuro).

1. Atividade dedicada à autorregulação de comportamentos na escola e/ou outros locais. Esta atividade tem como objetivo treinar a adaptação de comportamentos por simulação, incluindo imagens reais (carregadas no sistema pelos prestadores de cuidados e/ou terapeutas), vídeos e ruídos desses locais (banco de dados).

2. Atividade para trabalhar a autonomia nas rotinas diárias na escola e/ou em casa (atividades lúdicas, com diferentes níveis de dificuldade);

Registo de notas terapêuticas após cada sessão de terapia/ Acompanhamento da evolução dos pacientes;

A – Em relação à plataforma, não sei se os terapeutas vão ter tempo para no final de cada sessão porque uma coisa é nós fazermos o registo em papel e outra é termos que obrigatoriamente fazer essas notas terapêuticas no final de cada atividade.

Comentado [DRP48]: S

Também vão ser alguns pais a aderir a isto, nem todos têm disponibilidade.

Comentado [DRP49]: S

Pode ser uma ideia interessante porque assim há uma maior união e melhor comunicação, mas do ponto de vista de tempo, se tiver muitas sessões pode ser complicado fazer mais um registo. Eu faria, mas não sei se todos têm disponibilidade. Acho importante a troca de atividades e de sugestões de atividades. **Sugestão: o registo ter que ser diário é muito complicado, este poderia ser semanal ou quinzenal, existindo a possibilidade de ser diário, os pais vão exigir isso. Sendo quinzenal seria, por exemplo, ao fim de quinze dias a criança já consegue apertar o sapato ou ao fim de quinze dias precisa de ajuda para X. Acho importante a partilha, muitas vezes em reuniões de equipa não há muito essa partilha técnica.**

Comentado [DRP50]: S

S – Em papel, enquanto a criança está a fazer a atividade podemos muito rápido tirar uma nota, nem que seja a descrição da atividade e depois é completada no final do dia e assim não é tão difícil lembrar o que foi feito. Durante a atividade não é aconselhado fazer o registo porque a criança pode distrair-se. Os pais só têm acesso aos relatórios e ao nosso feedback, os registos são para nós.

Comunicação e atribuição de atividades aos encarregados de educação de cada paciente;

A – Faz sentido ser na plataforma, como é o perfil da criança, seria um pouco substituir o email por esta app.

Comentado [DRP51]: MC – S – CP

S – Sim, assim ficava tudo no mesmo sítio, em vez de ter três emails ou mais, faz sentido ser assim.

Comentado [DRP52]: MC - S

A – Nem sempre o terapeuta é colocado em CC, assim poderíamos ter esta partilha.

Comentado [DRP53]: S

S – Também é importante para depois, se bem que isto também acontece em email, mas poderia ser na plataforma, **quando chegamos ao fim do ano letivo, ou a fim de cada período escolar, os pais poderem enviar as notas, as avaliações ou os testes, sendo a troca feita pela plataforma, já acontece por email mas assim ficava tudo na plataforma.**

Comentado [DRP54]: S – CP – CR – MC

A - **Sugestão: Fazer upload de fotografias, por exemplo, a criança está a fazer uma atividade e até está a correr bem, está a fazer o movimento como nós esperamos, ou seja, é assim que tem que fazer, este momento podia ser registado em fotografias por exemplo.**

Comentado [DRP55]: S

S – Sugestão: Os pais poderem comentar é importante porque assim mesmo que não nós não coloquemos a informação, se os pais tiverem alguma dúvida, chamam logo à atenção para o ponto.

Comentado [DRP56]: S

Partilha de informação entre terapeutas

A – Sugestão, recolha de aplicações por área, mesmo para os pais terem essa lista. Aplicações que nós pudéssemos sugerir ao administrador da plataforma e se fizer sentido acrescentar à lista. Assim tínhamos um repositório interessante.

Comentado [DRP57]: S

Atividade dedicada à autorregulação de comportamentos

A – Há uma estratégia que é bastante utilizada que é a criação do horário, ou seja, temos um horário visual com imagens do dia para a criança perceber como vai correr o seu dia. Por exemplo, amanhã vai ao cabeleireiro, ter lá uma imagem do cabeleireiro e se a aplicação permitir, sons (do ruído do secador por exemplo).

Geralmente é esse o maior problema, sons muito altos e muito bruscos que as crianças rejeitam, **poderia ser interessante ter vídeos de alguém a cortar o cabelo.** Normalmente esta história feita por imagens, mas acaba por perder o aspeto dos sons. Um exemplo mais concreto, imagina um dia na escola, começamos com o bom dia, com o auxílio de um tapete, depois vão para a mesa fazer um desenho, então colocaríamos a imagem do desenho, assim ela vai sempre sabendo o que vai fazer ao longo do dia e prevê o que se vai passar, o problema surge quando é algo fora da rotina e que não seja possível preparar antes.

Comentado [DRP58]: S

Atividade para trabalhar a autonomia nas rotinas diárias

A – Para a segunda atividade, posso dar exemplos, associar o lanche com o refeitório, assim sabem que o lanche e o almoço são no refeitório. Na casa de banho, fazem as necessidades e lavam as mãos, ou seja, associações. Em puzzles, não só é importante o nível de arrastamento como também a configuração dos puzzles. Os formatos das peças poderiam ser configurados, há imensos níveis que se podem mexer.

S – Ter caminhos definidos para algumas crianças, ou seja, com diferentes patamares.

**Terapeuta 3 - M**

Área: Psicóloga e Psicomotricista

Local de trabalho: Hospital da Luz

Entrevista

Descrição dos pacientes

1. Qual é a faixa etária dos seus pacientes?

M – Eu neste momento trabalho no centro de neuro desenvolvimento do hospital da luz, não estamos dentro do edifício do hospital da Luz, mas sim aqui no centro (entre campos).

Vemos crianças em idade pediátrica, portanto até aos dezoito anos

Comentado [DRP1]: LT

Comentado [DRP2]: FE

2. Quais são as perturbações mais comuns dos seus pacientes?

M - Eu faço avaliação e intervenção, ou seja, desde crianças que tenham algum atraso do desenvolvimento, perturbação do espectro do autismo, hiperatividade com défice de atenção, atraso global do desenvolvimento que não é bem um diagnóstico, mas sim um conjunto de sintomas, crianças com perturbações da linguagem e crianças com problemas do foro emocional.

Comentado [DRP3]: P

3. Quais as capacidades cognitivas típicas dos seus pacientes? (ex. ler, fazer cálculos simples, reconhecer conceitos e associar imagens, etc.)

M – Nós temos crianças com défice cognitivo e sem défice cognitivo. Mesmo as crianças com défice cognitivo, são sempre crianças escolarizáveis, ou seja, elas aprendem a ler e a escrever, algumas não mas é uma percentagem muito pequenina das crianças que nós acompanhamos.

Fluxo de trabalho de um centro de apoio (Privado / público)

1. Quem é responsável pela atribuição dos terapeutas aos pacientes?

M – No nosso centro, normalmente a criança vai primeiro ao pediatra do desenvolvimento, porque a educadora ou os pais por iniciativa perceberam que alguma coisa não estaria tão bem com essa criança, normalmente a linguagem costuma dar sinais mais claros que alguma coisa pode não estar bem. Vão à pediatra e esta diz se a criança precisa de uma avaliação do desenvolvimento e da linguagem, se for um adolescente ou pré-adolescente, normalmente é logo encaminhada para a psicologia. Tendo em conta as dificuldades que a médica encontra na consulta, a criança faz uma avaliação com a equipa, essa avaliação é multidisciplinar, passa por mais do que um técnico. Geralmente é um terapeuta da fala, técnico de educação especial e reabilitação ou um psicólogo. Em função desta avaliação há diferentes cenários possíveis, pode ser uma criança que nós achamos que tem de ficar em intervenção, normalmente propomos, se já existir algum recurso na escola, encaminhamos para as equipas de intervenção precoce, às vezes fica mesmo em intervenção conosco se os pais acharem que pode ser o melhor para eles

Comentado [DRP4]: RT

Comentado [DRP5]: RT - NT

2. Como é realizada essa atribuição?

M - É em função do que ela precisa, mas também tendo em conta as áreas de preferência dos terapeutas e nós tentamos assim gerir as preferências.

3. Cada paciente é tratado apenas por um profissional, ou existem casos em que é tratado por uma equipa de terapeutas?

M – Normalmente é por uma equipa de terapeutas, às vezes a mesma criança pode começar com um terapeuta da fala e depois passar por um psicólogo ou um técnico de educação especial e vice-versa. Nós temos sempre reuniões para perceber se é necessário mais alguma coisa, ou algum reajuste no plano terapêutico.

Comentado [DRP6]: NT

Comentado [DRP7]: MC

4. Como é realizado o registo do progresso dos pacientes?

M - A avaliação inicial é sempre documentada e é dado um relatório aos pais sobre o ponto de situação e pedimos sempre uma avaliação psicométrica seis em seis meses ou de ano a ano, mas se ficamos com a criança em intervenção desenvolvemos um plano com os objetivos. Por exemplo, uma criança com autismo que não consegue fazer contacto ocular, um dos objetivos que vem no papel é que ela consiga estabelecer contacto ocular por mais tempo. Ao fim de algum tempo voltamos a verificar se esse objetivo foi atingido ou não.

Comentado [DRP8]: CR - CP

Comentado [DRP9]: CR - FR

5. Onde é registado esse progresso?

M – Ao fim de cada sessão realizamos um registo. Quando é em hospital fazemos o registo num sistema informático (Soarian) onde registamos o que trabalhamos em sessão, quando é em escolas temos um caderno de registos com os pais onde vamos colocando os objetivos que trabalhamos nessa sessão. **Também utilizamos muitas vezes o whatsapp para mandar imagens e vídeos do que trabalhamos nas sessões.**

Comentado [DRP10]: SA – MC – FR – CR – CP

6. Como é realizada a comunicação com os pais dos pacientes?

M – Comunicamos a partir desse caderno, no caderno temos os objetivos da sessão trabalhados, como é que a criança esteve em termos de comportamento, **o que sugerimos que seja feito em casa e para muitos pais, até para dar ideias de atividades que fizemos, mandamos imagens.**

7. Costuma ter dificuldades em comunicar com os pais?

M - Alguma, a dificuldade nem é passar a mensagem, eles compreendem o que nós estamos a fazer, a dificuldade é eles perceberem que tem que haver consistência neste tipo de exercícios para que a terapia tenha efeito, às vezes sentimos muito que a responsabilidade é muito colocada em nós que estamos uma ou duas horas com as crianças por semana e portanto tentamos muito articular com as escolas e com os pais para que haja esta continuação mas nem sempre temos sucesso. **Quando a sessão é realizada no hospital o contacto é direto, no fim da sessão, nas escolas é que pode surgir mais dificuldade, ou porque se esqueceu do caderno, nesse caso tenho que mandar mensagem ou email, não é tão prático, ou seja a comunicação não é assim espetacular. Pontualmente ligamos.**

Comentado [DRP11]: DC

Comentado [DRP12]: MC - DC

8. É costume serem atribuídas tarefas aos pais de modo a dar continuidade às sessões de terapia iniciadas no centro?

M – Nós tentamos que haja, infelizmente não há tanto como gostaríamos, é a realidade de hoje em dia, com a quantidade de trabalho que os pais têm, há pouca continuação do trabalho que realizamos.

Comentado [DRP13]: DC

Utilização de tecnologias

1. Utiliza algum tipo de tecnologia durante as sessões de terapia?
(caso responda não saltar para a pergunta 6)

M – Quando é em contexto de gabinete, no hospital, nós usamos o computador, para as crianças lerem, às vezes é mais apelativo lerem com power points, cada vez que surge uma frase, aparece o som das palmas, elas gostam mais do que de ler numa folha A4. Se elas não sabem o significado de uma palavra, pesquisamos imagens que podem ajudar a compreender o significado dessa palavra, usamos muito o computador nesse sentido. Às vezes também usamos o tablet, eu pelo menos estou a usar menos porque há uma epidemia muito grande com os tablets, as crianças estão sempre muito fixadas no tablet ou no telemóvel. Ultimamente o tablet tem sido muito utilizado para reforço, ou seja, no final se concretizarmos os objetivos dos exercícios propostos deixamos usar o tablet. Sei que aplicações para tablet podem ajudar as crianças atingir alguns objetivos que temos.

Comentado [DRP14]: SA

2. Quais são as aplicações/software utilizados?

M – Temos várias aplicações separadas, por exemplo, aplicações que fazem correspondência entre imagens e palavras, outra para associações simples de matemática. Só que o que acontece, muitas delas estão em brasileiro por isso para trabalhar leitura e escrita colocamos de parte.

Comentado [DRP15]: SA - LA

3. Para que tipo de pacientes são utilizadas estas ferramentas?

M – Respondido nas outras questões

4. Os pacientes utilizam estas tecnologias de forma autónoma ou são acompanhados pelos terapeutas?

M – Sempre acompanhados, só no caso de ser como reforço, no fim se deixamos jogar um jogo, aí estão sozinhas.

Comentado [DRP16]: SA - LA

5. Indique algumas limitações das aplicações utilizadas?

M – Aqui posso correr o risco de dizer que faz falta e pode já existir. Porque não tenho procurado muito aplicações para trabalhar, deixei esse registo, mas não é porque sinto que não faça falta. Na altura o que sentia falta era: exercícios para trabalhar a consciência fonológica (exercícios com rimas, divisão silábica), exercícios para praticar a leitura e a escrita para crianças com dislexia (as aplicações podem ajudar a motivar).

Comentado [DRP17]: LA

6. Que funcionalidades gostaria ou acha que faria sentido integrar numa plataforma digital de atividades para crianças com necessidades especiais (os pacientes)?

M – Respondido nas outras questões

7. Atualmente, sente falta de apoio tecnológico para lidar com algum sintoma associado a perturbações do desenvolvimento cognitivo? Se sim, para que sintomas?

M – Eu trabalho muito com crianças do espectro do autismo, mas cognitivamente muito boas, mas estas às vezes têm muitas dificuldades em perceber expressões faciais, entre outras, fazendo faltas aplicações que trabalhem este aspeto social das crianças. Também não como seria feita essa implementação, sei que havia um projeto na faculdade de Coimbra que era com realidade virtual, achei a ideia espetacular só que nem toda a gente vai ter possibilidade para comprar um capacete de RV.

Comentado [DRP18]: LA

Comentado [DRP19]: LA

8. Estaria disponível para participar nos testes piloto da plataforma, quando esta estiver concluída?

M – Sim, não consigo para muitas crianças mas posso escolher algumas em que até os pais poderiam colaborar.

Apresentação de uma possível proposta de solução

A nossa proposta de solução consiste no desenvolvimento de uma plataforma digital que facilite o fluxo de trabalho dos vários intervenientes associados ao tratamento dos pacientes (crianças com necessidades especiais).

As principais funcionalidades que planeamos incluir são as seguintes:

- Registo de notas terapêuticas após cada sessão de terapia;
- Partilha de informação entre terapeutas
- Comunicação e atribuição de atividades aos encarregados de educação de cada paciente;
- Acompanhamento da evolução dos pacientes;
- Incorporação de novas atividades a usar nas sessões de terapia.

De modo a validar o sistema serão implementadas duas atividades de apoio às crianças com necessidades especiais (com a possibilidade de incorporar mais atividades no futuro).

1. Atividade dedicada à autorregulação de comportamentos na escola e/ou outros locais. Esta atividade tem como objetivo treinar a adaptação de comportamentos por simulação, incluindo imagens reais (carregadas no sistema pelos prestadores de cuidados e/ou terapeutas), vídeos e ruídos desses locais (banco de dados).
2. Atividade para trabalhar a autonomia nas rotinas diárias na escola e/ou em casa (atividades lúdicas, com diferentes níveis de dificuldade);

Registo de notas terapêuticas após cada sessão de terapia/ Acompanhamento da evolução dos pacientes;

M – Temos uma hora para cada sessão, cinquenta para estar com a criança e dez para o registo, por isso esse registo tem que ser feito. É uma ideia sim, os dossiês perdem-se.

Acho ótima esta parte de ficar tudo bem documentado, agrada me bastante, ter tudo o mesmo layout, simples. Um meio de comunicação, os pais ficariam habituados e seria consistente para toda a gente.

Eu tenho uns layouts das sessões onde ponho os objetivos, as atividades feitas de acordo com esses objetivos, e depois o desempenho da criança, ou seja, estes poderiam ser os títulos chave. Também poderia estar o diagnóstico da criança. Por isso seria um ótimo histórico da criança, faz todo o sentido.

Comentado [DRP20]: S – FR – MC – CR

Comunicação e atribuição de atividades aos encarregados de educação de cada paciente;

M – Nós já fazemos isso, é dado trabalho aos pais, através do caderno. Mas é o mesmo caso do dossiê, pode esquecer-se e aí tem que ser por mensagem e assim o registo não é feito de forma tão consistente, nesse sentido pode ficar melhor documentado na aplicação.

Comentado [DRP21]: S – CP – DC – FR

Eles levam a atividade em folha, pode ser interessante ter já uma atividade, podes lhe dar mais jeito. Não dará, contudo, para todos os exercícios, mas dará para alguns, por exemplo jogos mais utilizados na psicomotricidade, aí não há como.

Comentado [DRP22]: MC – FR

A minha luta ultimamente tem sido que os pais saiam com as crianças e que façam coisas diferentes, andam muito colocados aos telefones e tablets, por isso tento que os exercícios sejam virados para situações do quotidiano, por exemplo pedir à criança para ir trazer três garfos. Obviamente alguns exercícios têm que ser em papel e caneta por isso em computador é muito mais lúdico.

Esta funcionalidade também acho ótima, uma das nossas dificuldades é que os pais contínuem as atividades em casa. Os tipos de exercício não dão para todas as faixas etárias, mas a parte do registo da sessão dá para todas as crianças.

Partilha de informação entre terapeutas

M – Imagina, tenho uma criança e depois deixo a de seguir porque ela vai ser acompanhada por um psicólogo na escola. Esse psicólogo teria acesso ao site? Fica essa questão, não faria sentido os pais associarem a criança ao terapeuta, porque imagina que eu já não trabalho com a criança e vem outro psicólogo, os pais poderiam ser eles a fazer a associação porque a criança pode ser vista por outros técnicos. Contudo podes fazer só para uma instituição tendo em conta que é um projeto no âmbito de uma tese.

Comentado [DRP23]: S

Atividade dedicada à autorregulação de comportamentos

M – As crianças com autismo, umas mais outras menos, têm dificuldade com a alteração de rotinas, ou seja quando acontece algo diferente pedimos aos pais para antecipar, se a criança tem que ir ao médico, nós utilizamos muito algo chamado histórias sociais, que é um conjunto de imagens que tem a haver com o médico, o que eles fazem, etc., para familiarizar a criança. Pode ser por imagens, vídeos, por isso fazemos essa preparação. Os aspetos sensoriais também são um problema para as crianças, por exemplo estar num centro comercial é algo que pode ser penoso para algumas crianças e há algumas estratégias para trabalhar com isso, às vezes com a integração gradual dos estímulos outras vezes não, dependo muito da criança, para não sujeitar a criança a estímulos que são realmente agressivos.

Nós já fazemos estas histórias no computador, podia estar mais organizado, ou podíamos ajudar aos pais a organizar outras.

Posso enviar-te um exemplo de uma história social, com imagens e vídeos. Se for para uma escola ter com a criança aí imprimo para levar.

Não sei se queres ter um conjunto de protótipos de histórias, porque isso já existe, histórias que podem ser adaptadas à criança.

Esta funcionalidade seria útil para terapeutas que estão a começar agora e que não têm muito material, eu já tenho muitas construídas minhas porque já faço isto há algum tempo. Para que está a começar ou para os pais perceberem pode ajudar.

Serem conteúdos personalizáveis fazia todo sentido, até mesmo com fotografias da criança, ou os locais onde ela vai e história ser construída a partir disso.

Comentado [DRP24]: S

Comentado [DRP25]: S

**Terapeuta 4 - L**

Área: Psicomotricista

Local de trabalho: PIN (privado)

Entrevista

Descrição dos pacientes

1. Qual é a faixa etária dos seus pacientes?

L – Temos alguns adultos, mas de um grosso modo, cerca de 80% são crianças. Entre os zero e os dezoito anos.

Comentado [DRP1]: FE

2. Quais são as perturbações mais comuns dos seus pacientes?

L – As mais comuns são: Perturbação da hiperatividade e défice de atenção, Perturbação do espectro do autismo e dificuldades de aprendizagem.

Comentado [DRP2]: P

3. Quais as capacidades cognitivas típicas dos seus pacientes? (ex. ler, fazer cálculos simples, reconhecer conceitos e associar imagens, etc.)

L – Varia com as idades. Temos crianças com quinze ou dezasseis anos que, pelas suas dificuldades, ainda não têm essa competência, portanto é muito variável.

Fluxo de trabalho de um centro de apoio (Privado / público)

1. Quem é responsável pela atribuição dos terapeutas aos pacientes?

L – Nós somos um centro de desenvolvimento que tem muitas especialidades clínicas, vai desde a psicologia até à fisioterapia, neuroterapia, psiquiatria, psicomotricidade, terapeutas da fala, etc.

Comentado [DRP3]: P - LT

Os casos chegam, ou com um pedido específico, porque já vêm com um diagnóstico de outros locais e são indicados para miniequipas que temos cá a trabalhar, dependendo dos problemas de desenvolvimento da criança, os casos chegam e são encaminhados para essas miniequipas, que têm vários técnicos de diferentes áreas.

Nos casos mais comuns, a pessoa tem um problema com o seu filho e chega cá e marca uma consulta médica, o médico é que faz o rastreio, depois encaminha para a miniequipa que fica responsável pelo resto do processo (intervenção e avaliação).

Comentado [DRP4]: NT - RT

2. Como é realizada essa atribuição?

L - É variável também, quase sempre o caso é discutido em equipa e é escolhido o terapeuta mais indicado.

Comentado [DRP5]: RT

3. Cada paciente é tratado apenas por um profissional, ou existem casos em que é tratado por uma equipa de terapeutas?

L - Por vezes são indicados dois terapeutas, um fica mais ligado à família, outro à criança, um fica com uma parte da intervenção outro com outra parte da intervenção, por isso é variável.

Por vezes é só um terapeuta, trata da comunicação com os pais e trata da intervenção, por vezes até podem ser três. Mais do que três não acontece. Isto sem contar com o médico.

Comentado [DRP6]: MC - NT

4. No caso de ser uma equipa a tratar o paciente, como é realizada a comunicação entre os terapeutas?

L - Começamos a trabalhar todos aqui (sede do pin em Paço de Arcos) quando começamos.

Agora temos um polo no porto, um polo no Tagus Parque e temos algumas salas de intervenção no Parque das Nações. Também temos intervenção nas escolas, chamamos a isto de domicílios, casa ou escolas, mas o grosso do nosso trabalho é realizado nas nossas instalações.

A comunicação é via email. Porque muitas vezes os terapeutas não estão todos aqui no mesmo dia, ou então porque temos muitas salas aqui no centro e não se percebe onde poderá estar o terapeuta, por essas razões utilizamos muito o email.

Comentado [DRP7]: MC - DC

Temos reuniões de equipa todas as semanas, das miniequipas é às quartas de manhã e outra às terças à tarde para toda a equipa. Nessas alturas também há alguma comunicação que seja necessária fazer, mas o email é a grande plataforma de contacto.

Comentado [DRP8]: MC

Alguns aspetos negativos de utilizar o email são: quando os emails envolvem mais do que uma pessoa, torna-se caótico, cada pessoa envia um email e não funciona muito bem, como um chat por exemplo.

De resto, em termos de fiabilidade e informação ficar registada e acessível para ser acedida, o email garante isso, quando são grupos (de três, quatro ou cinco elementos), torna-se de facto caótico.

Comentado [DRP9]: MC - DC

5. Como é realizado o registo do progresso dos pacientes?

L – Está a mudar, nós estamos em fase de mudança, por causa da lei de proteção de dados. Antes fazíamos os nossos registos num caderno ou numa pasta, no processo da criança.

Agora temos um programa chamado qclinic, um programa de gestão clínica em que nós abrimos esse cliente, ou seja, a ficha da criança e fazemos lá os registos.

Estamos a automatizar essa fase, não estamos habituados a ter o computador aberto e fazer os registos, foi desafiante no início, mas foi nos dito que seria mais seguro assim do que em papel.

Temos ainda grande parte dos dados que não estão a nível físico, ou seja, temos os armários todos fechados à chave com acesso único, com esses trabalhos das crianças que não dá para informatizar, pelo menos não é tão fácil.

Comentado [DRP10]: SA - FR

6. Como é realizada a comunicação com os pais dos pacientes?

L – Com os pais também é por email, claro que falamos sempre pessoalmente com os pais e marcamos várias reuniões, mas tudo que seja comunicação não presencial, é feito por email, porque é importante para nós ter o registo do que foi dito pelos pais e por nós. Em certas ocasiões pode haver um telefonema, mas de grosso modo é feito por email.

Comentado [DRP11]: MC - CR

7. É costume serem atribuídas tarefas aos pais de modo a dar continuidade às sessões de terapia iniciadas no centro?

L – Há casos que sim, depende, há idades que é fundamental, nas idades mais baixas, essa continuidade é importante, nos mais velhos acontece menos.

Mas sim acontece, mas mais uma vez, essa informação é passada por email, damos as indicações e os pais em casa fazem.

Comentado [DRP12]: MC - CP

Uma ideia interessante que tentamos desenvolver no âmbito do outro projeto foi, arranjar um sistema de comunicação com os pais mais viável, com notificações, mais imediata, por exemplo: existem um conjunto de comportamentos que precisamos de saber se a criança teve durante a semana, para mim seria ótimo ter uma aplicação em que eu antes de estar com a criança, abria a app e os pais tinham dado um conjunto de vistos, a dizer se os comportamentos aconteceram ou não, se sim como aconteceram e assim eu poderia preparar a minha consulta com base nessa informação. E que isso pudesse ser preenchido pelos pais de forma relativamente simples, ou seja, agora têm que sentar, abrir o email, já não se lembram bem o que aconteceu no outro dia, etc.

Comentado [DRP13]: S - MC

Exemplo mais concreto. Combino com a criança três comportamentos: arrumar a mala, estudar e ir para a cama às X horas.

Eu às vezes lanço isto e tenho feedback dos pais por email mas às vezes não se lembram bem se fez os comportamentos em certos dias. A ideia de comunicação era de em tempo real os pais poderem ter uma aplicação que lhes permitisse dar feedback, se fez ou não, se teve que

insistir ou não, etc. Assim o registo desse dia ficaria logo feito. Eu poderia receber essa informação na aplicação, ou mesmo que não recebesse notificação, ficava com essa informação guardada. Assim quando começasse a consulta com a criança, abria a app e já sabia bem como tinha sido a semana da criança.

Isto seria bastante útil, nós pensamos nisso, acabou por não ser desenvolvido, mas era uma boa ideia.

Comentado [DRP14]: S – DC

Utilização de tecnologias

1. Utiliza algum tipo de tecnologia durante as sessões de terapia?
(caso responda não saltar para a pergunta 6)

L – Então para contextualizar, nós temos bastante interesse porque nós próprios já tentamos fazer algum trabalho nesta área, entretanto parámos porque os fundos do projeto pararam, mas os resultados do projeto foram bastante animadores.

Há três aplicações que nós temos e fazemos hoje em dia cerca de cento e cinquenta dados clínicos mensais com a plataforma digital. Temos um acordo com a Cisco que nos garante um programa de videochamada diferente do Skype, com outras funcionalidades. Portanto temos todo o interesse, para já como ajudantes, mas depois temos muito interesse no produto final. Também estamos expectantes para ver qual será o produto final, nós temos algum interesse nessa área.

O projeto que tínhamos chamava-se iCare, o iCare tinha quatro valências: criação de aplicações, criamos três, uma para dificuldades de aprendizagem específica, outras para as questões do regulamento do comportamento e outra para as questões de adição à internet.

Depois dessas quatro áreas, tínhamos uma de intervenção à distância por videoconferência, intervenção terapêutica; criamos uma espécie de minilivro com algumas indicações, os riscos, os fatores de exclusão, os procedimentos, etc.

Depois tínhamos um E-learning, em que criamos um conjunto de vídeos com várias perturbações de desenvolvimento e tentámos formatar num site, que tem tudo sobre perturbações do desenvolvimento e tem os chamados milestones.

Comentado [DRP15]: SA

Outra área do projeto, a que ficou menos desenvolvida, a ligação da nossa área a outras instituições ligadas à área digital, foi a que ficou menos desenvolvida porque as outras consumiram mais tempo. Estabelecer contactos com várias empresas da área digital que nos pudessem fazer melhorias significativas a como nos apresentamos ao cliente, a forma como chegamos com às famílias que precisam de alguma ajuda, estabelecer maior facilidade de comunicação digamos assim. Tivemos uma empresa bastante conhecida que nos refez todo o site para chegarmos melhor às famílias e desenvolvemos algumas experiências, umas correram melhor outras piores. Tínhamos chat direto no site, havia um ajudante direto no site para as situações de saúde mais graves que eram respondidas na hora, ou seja, ouve coisas que correram melhor, outras pior.

Comentado [DRP16]: SA - MC

Na parte da comunicação tínhamos webinars, duas vezes por mês com vários temas que era transmitido em direto e as famílias poderiam participar com perguntas e isto ainda continua.

Comentado [DRP17]: MC - SA

O projeto durou cinco anos, tínhamos o financiamento da Gulbenkian, terminou, alguns aspetos do projeto que economicamente ainda conseguimos viabilizar continuamos, mas o desenvolvimento e a exponenciação das mesmas ficaram um pouco paradas.

Então quando a Rita me apresentou esta ideia fiquei bastante entusiasmado porque pode ser uma maneira de nós em equipa conseguirmos alguma coisa engraçada a este nível.

2. Quais são as aplicações/softwarees utilizados?

L – Está tudo em plataformas diferentes, o nosso site, o e-learning e depois os outros, intervenção à distância e as aplicações. As aplicações também estão no site do icare. Ou seja, não está tudo dentro da mesma plataforma, mas faz tudo parte do mesmo projeto, financiado pela Gulbenkian.

Ainda hoje usamos estas aplicações, talvez a área que tenha ficado mais parada é o desenvolvimento de novos produtos, os antigos ainda continuam todos ativos. Como não há financiamento, não temos capacidade de inovar e a trazer coisas novas.

Em relação às três aplicações: A primeira é para pessoas com dislexia, é uma aplicação lúdica, eu não estive diretamente envolvido e não uso, porque não é a minha área, vou tentar dar uma explicação mais simples. O objetivo desta aplicação é fazer associações entre palavras e sons, é basicamente um jogo, tem vinte níveis.

A segunda aplicação consiste num conjunto de dez perguntas, estas são perguntas baseadas nos sintomas básicos e a ideia é as pessoas responderem dizendo se o que está nas perguntas acontece ou não com elas. No fim faz-se um somatório e é feita uma avaliação indicando se a pessoa está bem ou se devia procurar ajuda.

A terceira aplicação foi onde eu estive mais envolvido e na minha ótica era a mais útil, mas também a mais exigente, não ficou exatamente como nós idealizamos. É uma aplicação muito flexível de regulamento de comportamentos, ou seja, os pais ou os técnicos usavam a aplicação e definiam um comportamento ou objetivo. Esse comportamento era avaliado ao longo dos dias pela criança depois criava gráficos de desempenho desse comportamento. A minha ideia inicial era que tivesse um sistema de pontuação para ser mais divertido, ou seja, à medida que fosse conquistando pontos ia ganhando badges ou colecionáveis, ficou a aplicação pronta, mas ficou há quem das expetativas. Era uma aplicação funcional, mas aborrecida.

Comentado [DRP18]: SA

3. Os pacientes utilizam estas tecnologias de forma autónoma ou são acompanhados pelos terapeutas?

L – Quando estão connosco sim, é sempre de forma acompanhada. Com algumas crianças faz sentido ser de forma autónoma.

Sugestões dadas pelo terapeuta Luís

L – Nós aqui somos cerca de cem terapeutas no total, aqui na sede temos dezanove salas, pelo menos vinte e poucos terapeutas aqui a trabalhar, o que sinto muito necessidade às vezes é que há recursos que eu tenho para intervenção, atividades, imagens, entre outros que eu tenho mas que o meu colega não tem e ele tem recursos que eu não tenho. Sinto a necessidade a nível técnico de ter uma base de recursos. Por exemplo, trabalhar as emoções desagradáveis, haver uma plataforma digital onde eu poderia ir ao computador e via uma categoria chamada emoções desagradáveis, aí eu carregava ou tinha recursos sobre esse tema, assim poderia escolher o que eu considerava útil, ou seja, como um banco de recursos que pudesse ser partilhado como uma cloud entre os vários terapeutas.

Nós somos muitos terapeutas e cada um tem os seus recursos. Eu quero trabalhar uma temática em específico, pode ser que haja algum terapeuta que só trabalhou nisso e tem recursos para isso, seja imagens, vídeos, ou atividades escritas, mas eu não sei, não tenho acesso a elas e para aquilo que nós precisamos, rapidez e flexibilidade, pode ser difícil primeiro descobrir quem tem esses recursos porque tinha que enviar email a cem pessoas e isso torna-se caótico, depois essa pessoa tinha que disponibilizar os recursos. É muito complicado, assim este banco de recursos seria muito útil.

Comentado [DRP19]: MC – DC – S – CP – NT

4. Estaria disponível para participar nos testes piloto da plataforma, quando esta estiver concluída?

L – Sim, eu até ia pedir-lhe que fizessemos isso, quando digo que temos mesmo interesse nessa aplicação, nessa ideia é porque temos mesmo, se ela ficar uma boa aplicação nós até temos interesse em passar a usa-la. Se for possível era uma ideia gira de passar à faculdade na sua voz que está a fazer o trabalho, nós temos aquilo que a faculdade não tem que é a população alvo e isso nós temos enorme, temos milhares de crianças por mês a serem vistas aqui.

Nós estamos muito interessados nesta área, nós não somos nada fechados alias demos alguns pontapés de saída nesta área em Portugal, portanto estamos bastante abertos que haja esta integração e comunicação, testar algumas coisas que nos façam sentido como é obvio, mas temos interesse em testar a aplicação e até eventualmente, se for boa, que eu espero, podíamos até dar continuidade, dando uso à mesma, mas isso deixo com a faculdade,

No entanto seria importante passar-lhes a mensagem que nós temos essa abertura total, eu falo isto em nome do meu diretor mas conheço o bem, ele esteve envolvido neste processo e tenho a certeza que ele tem toda a abertura para testar a aplicação porque faz sentido, se tivesse apresentado algo que não fizesse sentido eu tinha dito que não, mas como fazem sentido nós temos todo o interesse.

Não sei se numa fase de teste vamos conseguir imobilizar toda a gente a participar, mas nem que seja um conjunto de pessoas já é bom, dá para ter ideia se é válida ou não e o que se pode melhor.

Apresentação de uma possível proposta de solução

A nossa proposta de solução consiste no desenvolvimento de uma plataforma digital que facilite o fluxo de trabalho dos vários intervenientes associados ao tratamento dos pacientes (crianças com necessidades especiais).

As principais funcionalidades que planeamos incluir são as seguintes:

- Registo de notas terapêuticas após cada sessão de terapia;
- Partilha de informação entre terapeutas
- Comunicação e atribuição de atividades aos encarregados de educação de cada paciente;
- Acompanhamento da evolução dos pacientes;
- Incorporação de novas atividades a usar nas sessões de terapia.

De modo a validar o sistema serão implementadas duas atividades de apoio às crianças com necessidades especiais (com a possibilidade de incorporar mais atividades no futuro).

1. Atividade dedicada à autorregulação de comportamentos na escola e/ou outros locais. Esta atividade tem como objetivo treinar a adaptação de comportamentos por simulação, incluindo imagens reais (carregadas no sistema pelos prestadores de cuidados e/ou terapeutas), vídeos e ruídos desses locais (banco de dados).
2. Atividade para trabalhar a autonomia nas rotinas diárias na escola e/ou em casa (atividades lúdicas, com diferentes níveis de dificuldade);

Registo de notas terapêuticas após cada sessão de terapia/ Acompanhamento da evolução dos pacientes;

L – Feedback que posso dar, para vocês serem realmente inovadores nessa área, para fazerem uma coisa mesmo diferente, vejam como funciona uma plataforma que faz isso porque já existem, no entanto são sempre ligadas à gestão do cliente. Onde vocês poderiam ser realmente inovadores nessa área é que a plataforma podia ter esse mesmo intuito, ou seja, partilha de informações ligadas à terapia, que é uma coisa diferente, em vez de ter informação médica como: data de nascimento, contacto dos pais, etc (a nossa plataforma médica tem isso tudo), depois temos um espacinho com notas médicas, a isto chamamos plataforma médica ed gestão ao cliente.

Para nós o que teria um grande impacto seria uma plataforma com esse intuito, mas ligada à terapia, ou seja, ter os recursos lá dentro, os desenhos que a criança faz, fazer upload de vídeos, áudio e imagens. Sendo assim é realmente inovador, caso contrário, só registo de notas clínicas, isso já existe.

Mais tarde ou mais cedo os terapeutas que falaram consigo vão ter que usar algo deste género porque vai ser obrigatório por causa da lei de proteção de dados.

Comentado [DRP20]: S

Comentado [DRP21]: CR - FR

Num regime permanente não é compatível os registos serem feitos em papel porque eles têm que ser guardados e fechados a chave e a certa altura nem a sala tem espaço para guardar esses registos. Uma plataforma ligada à terapia e não à gestão de cliente era ótimo, tudo que há no mercado é gestão de cliente (nós usamos qclinic).

Exemplo: Eu carrego um áudio (através do telemóvel) da sessão, a criança esteve bastante agitada, queria dizer-te isto para estares mais atento na próxima consulta, o outro terapeuta pode este áudio. Isso sim é uma coisa inovadora e para nós seria fantástico.

Outro exemplo: Uma criança que não fale, ou por uma questão de desenvolvimento ou porque ainda não chegou a essa faixa etária, vou trabalhar com ela sobretudo imagens, ou seja vou pegar em imagens e vou tentar estabelecer uma relação entre as palavras que tem que dizer e as imagens que está a ver. O que é que adianta a mim explicar por escrito ao próximo terapeuta que usei uma imagem de um carro ou de uma caneta? Nada, adianta sim que as imagens que usei sejam transferidas para a próxima consulta, que o terapeuta saiba que foi aquele carro, aquela caneta, de modo a consolidar a aprendizagem.

Comentado [DRP22]: S

Sugestões dadas pelo terapeuta Luís

L – Juntar de alguma maneira a funcionalidade de registo de dados e banco de recursos.

Upload de conteúdos, em vez de ficar só no perfil da criança podia ser tornado público, assim estamos a trabalhar a parte do banco de dados. As duas funcionalidades estariam incorporadas numa só, com essa opção de tornar público.

Comentado [DRP23]: S

**Comunicação e atribuição de atividades aos encarregados de educação de cada paciente/
Partilha de informação entre terapeutas**

L – Ser uma rede social entre terapeutas e pais à volta da criança, isso era ótimo.

Contudo era importante essa rede social (como as outras redes sociais têm) ter opções de privacidade. Há informação sobre as crianças que são privadas e só os terapeutas daquela criança podem aceder, mas também ter a opção de algumas descargas de recursos poderem ser partilhadas a nível de todos os utilizadores da rede interna da instituição.

Comentado [DRP24]: S

Algumas ressalvas importantes, as ideias são muito boas, todas interligadas, são ótimas.

A única ressalva que eu farei tem que ser muito bem pensado (é possível), no desenho da aplicação, tem que ser muito bem pensada a hierarquia do público e do privado, porque o que não pode acontecer mesmo é os pais poderem aceder a informação que não devem, também não pode acontecer um técnico não ligado a aquela criança aceder à informação.

É possível, mas esta partilha tem que ser muito bem desenhada porque são dados muito sensíveis, porque podemos ter problemas com os pais, técnicos, comissões de ética, etc. Mas acho que é possível, estou só a fazer esta ressalva porque é importante. Mas sim seria bastante útil.

Comentado [DRP25]: S

Notas: Outras ressalvas foram: a aplicação ser *responsive* para facilitar o trabalho dos terapeutas e dos pais.

Conclusões destas funcionalidades:

L – A ideia mais engraçada é mesmo essa, ser uma rede social das terapias, rede social com muitas portas fechadas, há coisas que são públicas, exemplo, os recursos das imagens podem ser públicos só para os terapeutas, as questões da criança só é público para os terapeutas da criança, algumas podem ser abertas para os terapeutas e para os pais e algumas só são públicas para o terapeuta x e o pai x. Ou seja, com vários níveis de privacidade aqui, quando descarregamos alguma coisa, a aplicação devia perguntar-nos essas coisas, ou seja, para quem é que deve ser visível. Exemplo: Este pai quer falar com o terapeuta x, ou com todos, este terapeuta que partilhar com os terapeutas ou com os pais, ou com ambos.

Comentado [DRP26]: S

Atividades propostas

L – Eu acho que são boas ideias, obviamente que teria que ver isso a funcionar para dar uma opinião mais detalhada, depois quando estiver desenvolvido.

O qua acho aqui é o seguinte e senti isso quando fizemos as outras aplicações. Se a plataforma se tornar demasiado complexa as pessoas não usam, os elementos até podem ser úteis, todos, mas as pessoas não usam, hoje em dia é tudo muito rápido e se for demasiado complicado preferem falar logo com os terapeutas.

Comentado [DRP27]: S

Devia haver um equilíbrio entre o peso da aplicação e as ideias, que até podem ser boas, mas para quem está a usar pode ser fácil usar.

O core da aplicação parecem-me ser as ideias mais interessantes, as outras que formam no seu conjunto a tal rede social, pode sempre haver um separador de atividades com jogos ou propostas que mais tarde poderiam ser trabalhadas na plataforma, mas o que é verdadeiramente inovador e importante para nós e que nós não temos mesmo é o core da aplicação, as outras funcionalidades da rede social.

Comentado [DRP28]: S

Até porque estando esta parte bem desenvolvida e funcionando como parte central da aplicação, os outros é uma questão de ter novas ideias para novos jogos e conseguir informatiza-las. Não acho uma má ideia, mas há prioridades, se tiver que escolher o que é mais importante e não há mesmo é a outra parte.

A parte das atividades conseguimos dar volta até porque com uma melhor comunicação, algumas lacunas das atividades ficam colmatadas.

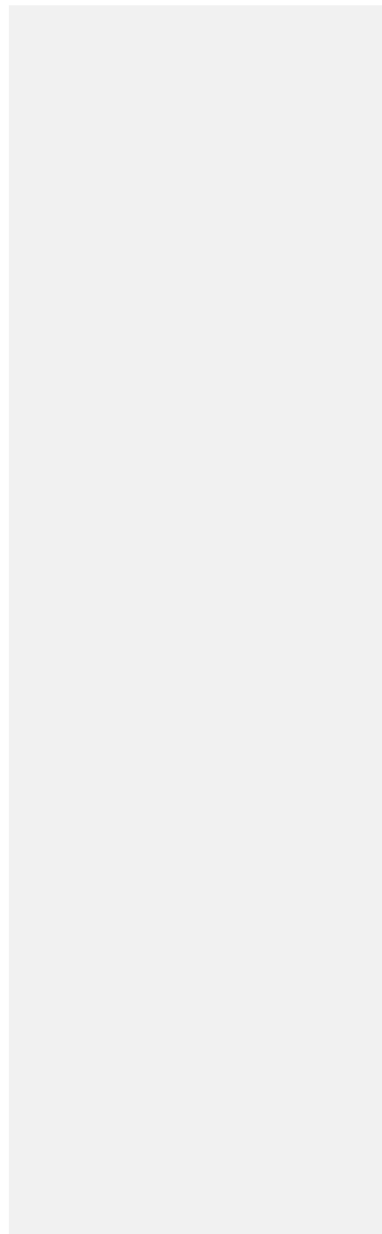
Se a outra parte estiver bem feita, podemos sempre acrescentar no futuro com novas ideias. A outra parte devia ser o foco central e o esqueleto da plataforma.

Alias, se calhar foi um pouco isso que fez com que as aplicações que desenvolvemos não tivessem resultado tanto, porque eram só atividades, não tinham essa parte da comunicação, banco de dados, etc, que é mais importante, ou até posso ter uma atividade excelente e é divertida, mas se não tiver efeitos deixamos de usar, mas conseguimos comunicar com os pais sobre as suas dificuldades até posso ajudar a fazer as coisas de forma diferente. Não é a atividade por si que fara a diferença.

Se tivesse que investir, seria na outra parte. Seria muito útil para nós e ia motivar muito os terapeutas, mais do que as atividades.

Comentado [DRP29]: S

A ideia das atividades não é má mas imaginemos, aquilo que eu posso acrescentar nessa atividade, se a outra parte estiver bem desenvolvida, eu posso acrescentar na outra, ou seja, em termos de conteúdo meu para os pais, podemos sempre dizer que a atividade torna isso mais divertido, ok mas em termos de conteúdo se a outra parte estiver bem desenvolvida posso facilmente passar o conteúdo aos pais, seja através de um áudio que eu envio ou a partir de uma imagem, eu consigo transmitir esse conteúdo.





Terapeuta 5 - M

Área: Terapia da fala

Entrevista

Descrição dos pacientes

1. Qual é a faixa etária dos seus pacientes?

M – Dos seis aos treze anos. Dependo do ano letivo.

Comentado [DRP1]: FE

2. Quais são as perturbações mais comuns dos seus pacientes?

M – Dificuldades de leitura e escrita, atraso na linguagem, dificuldades de articulação, pronunciar sons.

Comentado [DRP2]: P

3. Quais as capacidades cognitivas típicas dos seus pacientes? (ex. ler, fazer cálculos simples, reconhecer conceitos e associar imagens, etc.)

M – Depende de caso para caso, se for uma limitação muito grande não conseguem.

Fluxo de trabalho de um centro de apoio (Privado / público)

1. Quem é responsável pela atribuição dos terapeutas aos pacientes?

M – Eu trabalho num ipss, ou seja, é do estado. Temos uma parceria com o ministério da saúde e tem parcerias com as escolas, ou seja, os casos vêm das escolas (professoras fazem a seriação).

Comentado [DRP3]: RT

2. Como é realizada essa atribuição?

M – É realizada dependendo da necessidade da criança, são atribuídas para a área que têm mais dificuldade.

3. Cada paciente é tratado apenas por um profissional, ou existem casos em que é tratado por uma equipa de terapeutas?

M – Depende das necessidades da criança, mesmo que seja acompanhada só por um técnico, articulamos sempre com toda a comunidade educativa, professores, professores de ensino especial, família. Ou seja, nunca é um trabalho isolado. Seja em contexto publico ou privado.

Comentado [DRP4]: NT

4. No caso de ser uma equipa a tratar o paciente, como é realizada a comunicação entre os terapeutas?

M – A comunicação é tanto feita diretamente, ou por reuniões mensais. Se houver alguma necessidade de buscar alguma informação, ou se surgir algo que tem que ser partilhado fazemos esse contacto.

Comentado [DRP5]: MC

5. Como é realizado o registo do progresso dos pacientes?

M – Costumo avaliar quatro pontos. O estado da criança, se estava bem-disposta ou não, os objetivos, se foram cumpridos e o planeamento para a próxima sessão

Comentado [DRP6]: CR

6. Onde é registado esse progresso?

M – É realizado em papel porque não dá tempo para fazer no computador, até porque tem que ficar guardado na instituição.

Comentado [DRP7]: FR

7. Como é realizada a comunicação com os pais dos pacientes?

M – Tentamos ter um contacto direto, se houver disponibilidade por parte dos pais, envio recursos via email ou por sms, dependendo do assunto. Feedback é presencialmente, se não houver disponibilidade é por telefone. Até mesmo por questões de qualidade tem que haver uma assinatura dos encarregados para provar que o contacto com o técnico existiu.

Comentado [DRP8]: MC – DC - CP

8. Costuma ter dificuldades em comunicar com os pais?

M - A maior problema é mesmo a disponibilidade dos pais e às vezes não existe.

Comentado [DRP9]: DC

9. É costume serem atribuídas tarefas aos pais de modo a dar continuidade às sessões de terapia iniciadas no centro?

M – Sim, sempre que existe a necessidade, ou abertura dos pais. Quando existe algum aspeto que necessito que os pais reforcem, tento essa forma, depende também dos pais.

Comentado [DRP10]: MC

Utilização de tecnologias

1. Utiliza algum tipo de tecnologia durante as sessões de terapia?
(caso responda não saltar para a pergunta 6)

M – Sim algumas aplicações para tablet, telemóveis não porque são ecrãs pequenos e eles não têm destreza para tal. Algumas escolas também têm softwares para crianças com necessidades educativas especiais, depende das escolas e dos seus recursos.

Comentado [DRP11]: SA

2. Quais são as aplicações/software utilizados?

M – Depende da área que trabalho.

3. Os pacientes utilizam estas tecnologias de forma autónoma ou são acompanhados pelos terapeutas?

M – Sempre acompanhados.

4. Indique algumas limitações das aplicações utilizadas?

M – Existe pouca diversidade de recursos adaptados para a língua portuguesa.

Comentado [DRP12]: LA

5. Atualmente, sente falta de apoio tecnológico para lidar com algum sintoma associado a perturbações do desenvolvimento cognitivo? Se sim, para que sintomas?

M – Na minha área o foco é muito na linguagem, por isso sinto falta nessa área de interação. Existem muitas áreas de trabalho, mas sinto falta aplicações com interação virtual, existe muita coisa em termos de vocabulário, leitura e escrita, mas em termos de consciência fonológica há pouca coisa. São muitas áreas por isso é difícil definir.

Comentado [DRP13]: LA

6. Estaria disponível para participar nos testes piloto da plataforma, quando esta estiver concluída?

M – Sim. É uma questão de falar com os pais e com a instituição, mas penso que seja possível.

Apresentação de uma possível proposta de solução

A nossa proposta de solução consiste no desenvolvimento de uma plataforma digital que facilite o fluxo de trabalho dos vários intervenientes associados ao tratamento dos pacientes (crianças com necessidades especiais).

As principais funcionalidades que planeamos incluir são as seguintes:

- Registo de notas terapêuticas após cada sessão de terapia;
- Partilha de informação entre terapeutas
- Comunicação e atribuição de atividades aos encarregados de educação de cada paciente;
- Acompanhamento da evolução dos pacientes;
- Incorporação de novas atividades a usar nas sessões de terapia.

De modo a validar o sistema serão implementadas duas atividades de apoio às crianças com necessidades especiais (com a possibilidade de incorporar mais atividades no futuro).

1. Atividade dedicada à autorregulação de comportamentos na escola e/ou outros locais. Esta atividade tem como objetivo treinar a adaptação de comportamentos por simulação, incluindo imagens reais (carregadas no sistema pelos prestadores de cuidados e/ou terapeutas), vídeos e ruídos desses locais (banco de dados).
2. Atividade para trabalhar a autonomia nas rotinas diárias na escola e/ou em casa (atividades lúdicas, com diferentes níveis de dificuldade);

Registo de notas terapêuticas após cada sessão de terapia/ Acompanhamento da evolução dos pacientes;

M – Sim, seria muito importante, poupava tempo e papelada. Os hospitais já têm, mas seria bom para os centros ter um sistema com os registos das sessões que fosse possível partilhar com outros colegas e ficava lá copulado no processo do paciente e todos tinham acesso, porque às vezes acontece mudar de técnico por algum motivo. Ainda acontece muito por papel. No início fazia notas, mas depois fica lá perdida, ou seja, não há um programa que esteja organizado por dia. É preciso é ter cuidado com os aspetos éticos de área para área.

É importante não ser só escrito, ou seja, a possibilidade de incluir fotografias do material por exemplo, é mais rápido tirar fotografia do que ter que explicar o que foi feito.

Comentado [DRP14]: 5

Comunicação e atribuição de atividades aos encarregados de educação de cada paciente;

M – Algumas escolas têm esta comunicação para partilhar notas, mas é só sistema particular.

Uma área privada para comunicar com os pais. Obviamente que é necessário algum recurso em casa (nem todos têm recursos) para tal, **mas acho importante para passar trabalhos aos pais. Seria muito mais fácil, às vezes ligamos, mas as pessoas não atendem ou respondem às mensagens, assim ficava lá e quando pudessem respondiam.**

Os recursos que existem são muito no sentido de escola para os pais e não dos pais para a escola ou para os técnicos. É importante este canal de comunicação com todos os elementos.

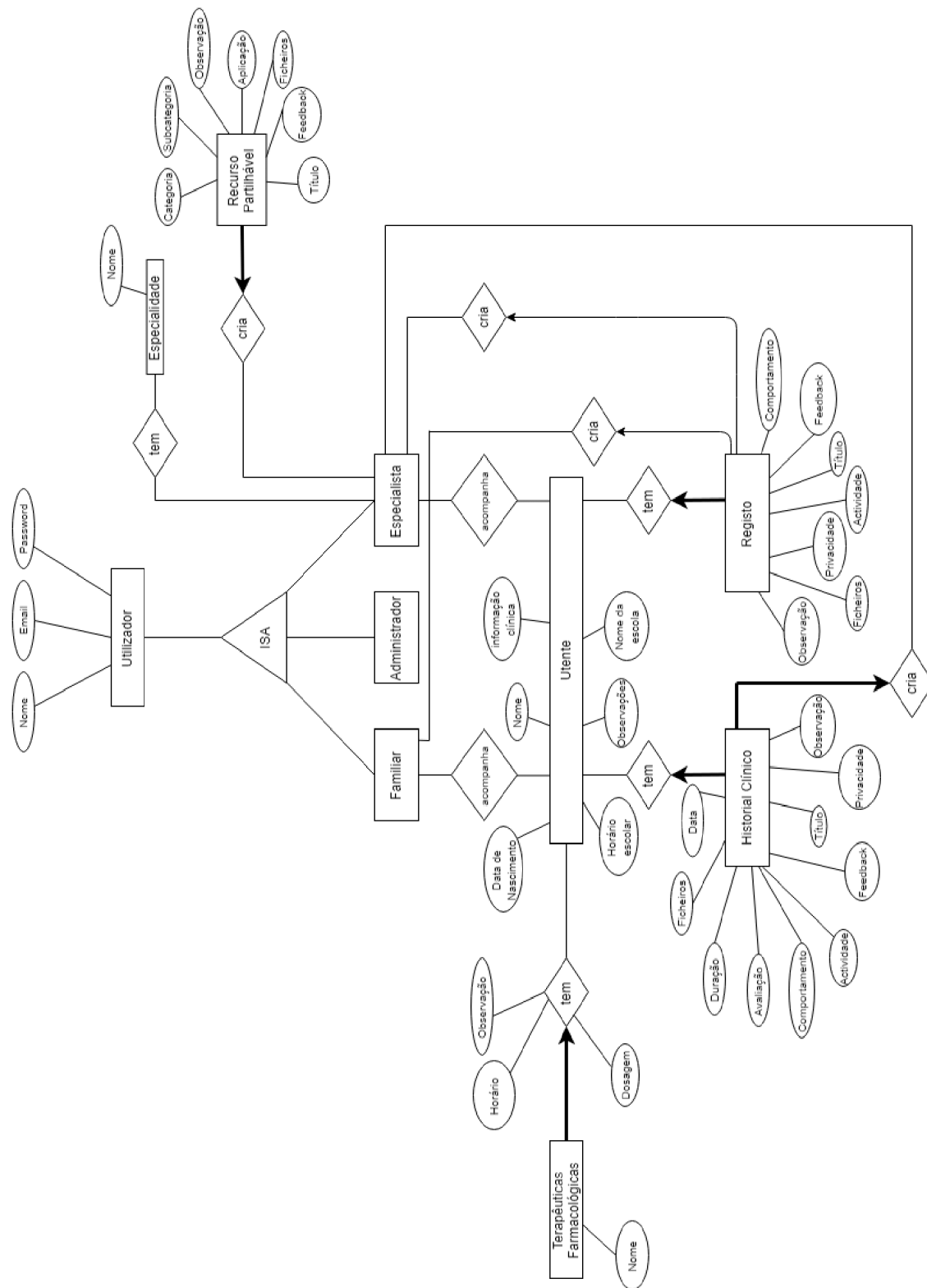
Partilha de informação entre terapeutas

M – Sim, é giro o facto de ser uma comunicação interna de todos os intervenientes. **No nosso caso acontece, mas nem todos fazem este registo porque o tempo é pouco mas é importante quando há passagem de casos.** Faz muito sentido esta funcionalidade, já acontece em áreas hospitalares e se fosse possível alargar em outros contextos de intervenção, seria melhor.

Também acho gira essa partilha de conteúdos.

Apêndice D

Modelo Entidade Relação



Apêndice E

Avaliação com Utilizadores

Descrição dos participantes

1. Sexo

- Masculino
- Feminino
- Outro

2. Idade: _____

3. Especialidade: _____

4. Grau de conforto com a utilização de ferramentas tecnológicas (computadores, tablets, telemóveis)

- 1 - Muito desconfortável
- 2 - Desconfortável
- 3 - Médio
- 4 - Confortável
- 5 - Muito confortável

5. Quantas crianças acompanha?

6. Com quantos colegas colabora?

Questões

1. Conseguiu concluir todas as tarefas?

- Sim
Não

2. Classifique a realização das tarefas em termos de tempo de execução

- Lento
Médio
Rápido

3. Erros e hesitações:

4. Classifique a utilidade das tarefas que realizou

- 1 - Inútil
2 - Pouco útil
3 - Útil
4 - Muito útil

5. Classifique o seu grau de satisfação com a realização das tarefas

- 1 - Muito insatisfeito
2 - Insatisfeito
3 - Médio
4 - Satisfeito
5- Muito satisfeito

6. Classifique a facilidade que teve a realizar as tarefas

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| 1 - Muito difícil | <input type="checkbox"/> |
| 2 - Difícil | <input type="checkbox"/> |
| 3 - Média | <input type="checkbox"/> |
| 4 - Fácil | <input type="checkbox"/> |
| 5 - Muito fácil | <input type="checkbox"/> |

7. Quais as funcionalidades que gostou mais?

8. Quais as funcionalidades que considerou menos úteis?

9. Sugestões para a plataforma.

10. Como caracterizaria a plataforma.

Bibliografia

- [1] <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kindergarten.MathPreScool3&hl=pt>. Acedido no dia 5-11-2018.
- [2] Autism Action. Intervention. <http://www.autismaction.org/resource-center/intervention/>. Acedido no dia 1-11-2018.
- [3] AppQuiz. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.appquiz.Baby_Blocks&hl=en_US. Acedido no dia 5-11-2018.
- [4] Bootstrap. Documentation. <https://getbootstrap.com/docs/4.3/getting-started/introduction/>.
- [5] Patrícia Borges, Inês Pessoa e Costa, Carlota Themudo Ferreira, Iolanda Gil, Inês Carvalhão, Solange Fernandes, and Manuela Veríssimo. Escalas de desenvolvimento mental de ruth griffiths – adaptação para a população portuguesa.
- [6] Miao-En Chien, Cyun-Meng Jheng, Ni-Miao Lin, Hsien-Hui Tang, Paul Taele, Wen-Sheng Tseng, and Mike Y Chen. ican: A tablet-based pedagogical system for improving communication skills of children with autism. *International Journal of Human-Computer Studies*, 73:79–90, 2015.
- [7] Daniela Conti, Santo Di Nuovo, Serafino Buono, and Alessandro Di Nuovo. Robots in education and care of children with developmental disabilities: a study on acceptance by experienced and future professionals. *International Journal of Social Robotics*, 9(1):51–62, 2017.
- [8] Donna M Cowan and Yasmin Khan. Assistive technology for children with complex disabilities. *Current Paediatrics*, 15(3):207–212, 2005.
- [9] Maria da Conceição Cabral Viveiro Ramalho Pinto. Perturbação de hiperatividade e défice de atenção. Master’s thesis, Universidade de Aveiro, 2012.
- [10] Vitor da Fonseca. *Desenvolvimento Psicomotor e Aprendizagem*. Âncora editora, 2015.

- [11] Ana Raquel Gomes dos Santos Almeida. Sintra - suporte À terapia de perturbações do espectro autista. Master's thesis, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2015.
- [12] Express. Documentation. <https://expressjs.com/en/guide/routing.html>.
- [13] Rodrigo F. Fernandes. Integrating semantic-ui modal with redux. <https://itnext.io/integrating-semantic-ui-modal-with-redux-4df36abb755c>.
- [14] Tina R Goldsmith and Linda A LeBlanc. Use of technology in interventions for children with autism. *Journal of Early and Intensive Behavior Intervention*, 1(2):166, 2004.
- [15] Emily Hayles. The role of physiotherapy for children with autism. <https://www.moveplaypaedtherapy.com.au/role-physiotherapy-children-autism/>, April 2017. Acedido no dia 1-11-2018.
- [16] Autism iHelp. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mindpacetech.Autism_iHelp_Play. Acedido no dia 5-11-2018.
- [17] Arnold Lund. Measuring usability with the use questionnaire. *Usability and User Experience Newsletter of the STC Usability SIG*, 8, 01 2001.
- [18] Rafael Maruta. Iniciando com redux em 9 passos. <https://medium.com/reactbrasil/iniciando-com-redux-c14ca7b7dcf>.
- [19] MongoDB. Documentation. <https://docs.mongodb.com/>.
- [20] Node.js. Documentation. <https://nodejs.org/en/docs/>.
- [21] Edward A. Polloway, James R. Patton, Tom E. C. Smith, and Glenn H. Buck. Mental retardation and learning disabilities: Conceptual and applied issues. *Journal of Learning Disabilities*, 30(3):297–308, 1997. PMID: 9146096.
- [22] Picture Exchange Communication System Portugal. <http://www.pecs-portugal.com/>. Acedido no dia 1-11-2018.
- [23] React. Documentation. <https://reactjs.org/>.
- [24] Redux. Documentation. <https://redux.js.org/introduction/getting-started>.

- [25] Gabriel Hahn Schaeffer. <https://play.google.com/store/apps/details?id=io.gabriel.hahn.autapp&hl=pt>. Acedido no dia 5-11-2018.
- [26] Harvard Medical School. Autism (autism spectrum disorder). https://www.health.harvard.edu/a_to_z/autism-autism-spectrum-disorder-a-to-z. Acedido no dia 1-11-2018.
- [27] Marco Simões, Susana Mouga, Fábio Pedrosa, Paulo Carvalho, Guiomar Oliveira, and Miguel Castelo Branco. Neurohab: a platform for virtual training of daily living skills in autism spectrum disorder. *Procedia Technology*, 16:1417–1423, 2014.
- [28] Autism Speaks. Applied behavior analysis (aba). <https://www.autismspeaks.org/applied-behavior-analysis-aba-0>. Acedido no dia 1-11-2018.
- [29] Autism Speaks. Floortime. <https://www.autismspeaks.org/floortime-0>. Acedido no dia 1-11-2018.
- [30] Autism Speaks. Occupational therapy (ot). <https://www.autismspeaks.org/occupational-therapy-ot-0>. Acedido no dia 1-11-2018.
- [31] Autism Speaks. Relationship development intervention (rdi). <https://www.autismspeaks.org/relationship-development-intervention-rdi-0>. Acedido no dia 1-11-2018.
- [32] Autism Speaks. Speech therapy. <https://www.autismspeaks.org/speech-therapy>. Acedido no dia 1-11-2018.
- [33] Autism Speaks. Treatments. <https://www.autismspeaks.org/treatments>. Acedido no dia 1-11-2018.
- [34] VOX4ALL. <http://arca.imagina.pt/manuais/Manual-Vox4all-PT.pdf>. Acedido no dia 5-11-2018.

